No. 2010
No. 365
BHS I C 93-1,9
Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: I C
B.Nr. 93

Beyträge zur Eisenhütten-Kunde,

als ein Versuch
die Eisenhüttenmännischen Kunstregeln durch Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen.

Des ersten Theiles

Neunter Band.

Von den Bestandtheilen der Eisenminern, in soweit sie aus Erdarten, Eisen und Braunstein bestehen.

BIBLIOTHEK DER K.K. GENERAL BERGW. U. SALINEN ADMINISTR.

Mit Genehmhaltung
Einer hohlöblichen kais. königl. Hofkammer in Münz- und Bergwesen.

Bearbeitet von
Franz Anton v. Marcher,
des R. R. Edelmann, Sr. österreichschen kaiserlichen, zu Hungarn und Böheim königlichen Majestät, Erblanden Ritter, innerösterreich. Gubernialraths und montanistischer Repräsentant bei dem Appellazions-Obergerichte, dann Oberbergamts-Direktor, Bergrichter und Landesstand im Herzogthum Kärnten.

Zu finden bei hochlöblicher k. k. Hofkammer in Münz- und Bergwesen zu Wien — bei dem k. k. Oberbergamt in Kärnten — und bei der Mayerschen Buchhandlung in Salzburg.

Klagenfurt, 1808.
auf Kosten des Verfassers
gedrukt bei Johann Leon.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorbericht

Ich überschreite nun in dem Verfolge meiner Beiträge zu den Bestand= und Gemengtheilen der Eisenminern, und ihrer Zuschläge, die ich in dem gegenwärtigen neunten, und in dem folgenden zehnten Bande, der nächstens die Presse verlassen wird, behandle, damit ich in dem eilften selbst zu den verschiedenen Eisensteinen und ihren Behandlungsarten gelangen konnte.

Ich

Ich führe bei jedem das Verhalten im Feuer, im Wasser, und in der Luft so, wie gegen andere Substanzen an, durchgehe dann die zu jedem Geschlecht und ihren Gattungen sich ordnenden Arten, und füge überall auch sogleich die Anwendung auf den Schmelzprozeß bei Eisensteinen nebst den dazu berathenen Vorbereitungen bei.

Was das Verhalten eines jeden einzelnen Bestand- oder Gemengtheiles sowohl, als auch was ihre Arten, unter welchen sie vorkommen, betrifft, erfinden sich zwar diese in verschiedenen Schriftstellern aufgeführet, so daß es scheinet, mir wolle hier nur die überall nachgesetzte Anwendung auf den Schmelzprozeß eigen bleiben; aber ich versehe mich von der Unbefangenheit meiner Leser, daß sie mir auch für das erstere Dank wissen werden, da ich mich bestrebte,

al-

alles, was erst aus verschiedenen Schriften, und aus so manchen Stellen derselben zusammen gesammelt werden mußte, nun vereinigt in einer kurzgefaßten Uibersicht vor Augen zu legen.

In der Klassifikazion nicht weniger dieser Fossilien entferne ich mich zwar beinahe von allen mir bekannten Mineralogen. Jeder mag zu der von ihm gewählten Ordnung die besten Gründe aufgefunden haben. Ich als Hüttenmann, in wessen Eigenschaft ich hier schreibe, sah mich verpflichtet, mich bei den Erdarten nur an die Präponderanz der Bestandtheile zu halten; denn nur diese konnten mir in der Beurtheilung derselben zur Anwendung und Behandlung bei dem Schmelzprozeße, und bei deren Vorbereitungen zum Leitbande dienen. Ich merkte aber auch überall an, wo ich mich zu

ei-

einer Abweichung von den übrigen verleitet fand.

Indessen ist diese Klassifikazion nichts weniger, als die sich schon vollends bestimmende. Wie viele Fossilien und Arten sind noch gar nicht untersucht? bei wie vielen differiren die Analysen unter sich zu sehr? bei nicht wenigen werden fernere Zergliederungen auch noch ganz andere Resultate aufschließen, und vielleicht sind bisher schon so manche unternommen worden, die mir zur Nachricht noch nicht gekommen sind.

Ich that das, wohin vorzudringen mir bisher meine Lage und Umstände erlaubten, und muß fernere Berichtigungen andern überlassen.

In wie weit meine im gegenwärtigen, und in den folgenden zween Bänden versuchte Anwendungen sich thatsächlich bewähren, oder auch näher berichtigen, dieses wird sich in meinen Notitzen und Bemerkungen über den Betrieb der Hohöfen und Rennwerke zur Verschmelzung der Eisenerze in verschiedenen Staaten, wovon das erste Heft nun eben zum Abdruck kömmt, manchfältig zeigen, wenn ich in der zweyten Abtheilung eines jeden Theiles zu den Bemerkungen über die in der ersten Abtheilung gelieferten Notitzen kommen werde.

Indessen werden bis dahin auch meine Anwendungen von diesem, und den folgenden Bänden manchen Kritiken unterliegen: aber gegründete, und in der Sache Erfahrene rege zu machen, ist eben auch mein Wunsch

— ist eben eine der Hauptabsichten mit, warum ich meine Beiträge zu bearbeiten, und herauszugeben bewogen worden bin.

Nur dürften diese Kritiken am besser gewählten Orte stehen, und nicht zu vorlaut seyn, wenn sie bis zu ihren sich in der Folge aus meinen Notitzen, und Bemerkungen ergebenden Bewährungen, oder Nichtbewährungen vorbehalten würden.

Die Eisenhüttenkunde, deren Kunstregeln noch sehr schwankend sind, oder auch noch gänzlich fehlen, ihrer Vollkommenheit näher zu bringen, ist vermuthlich nicht das Werk nur eines Mannes, vielleicht werden mehrere Jahrzehende dahin noch nicht gelangen lassen. Der Pfad also muß wenigstens durch versuchte Bestimmungen gewisser Sätze einmal gebrochen werden, dann wer=

werden sich bald Hände einfinden, die das Unternommene mehr erweitern, das Hokrichte ebnen, der Bahn selbst seine sichere Richtung geben, oder sie wohl gar über neue Grundfesten anlegen werden. Ich sehe meinen Zweck erreichet, wenn ich sachkündige Köpfe dazu aufgemuntert, und auch selbst durch Fehltritte Gelegenheit dem wahren nachzuspüren verschaffet, und vorgearbeitet habe.

Meine zweyte Absicht war, die Hüttenmänner auf die Bestandtheile ihrer zu behandelnden Mineralien aufmerksamer zu machen, sich nicht mit jeder alt hergebrachten Vorbereitung, und mit den bisher gewöhnlichen Zuschlägen zu begnügen, ihre umliegende Erdarten näher kennen zu lernen, und sich durch angemessene Versuche in Kleinen nützlichere Aufschlüße zu verschaffen.

Darum die Kollekte über das Verhalten, und die Analysen von den Erdarten und Eisenminern in diesem und den folgenden zween Bänden, und der überall inzwischen beigesetzte Versuch der Anwendungen auf den Hauptzweck dieser Beiträge.

Der zehnte Band, welcher längstens im Weinmonate erscheinen wird, setzet die in den Eisenminern vorkommende Nebentheile im Bezuge auf Metalle, Schwefel, Phosphor, und ihre Säuren fort, er wird auch die Behandlung der Schwefel und Phosphor, oder ihre Säuren mitführenden Eisenminern bereits umständlicher enthalten. Er handelt in seinen Abschnitten und zwar, im

I. Vom Nickel, im

II. Vom Kobalt.

III. Vom Spiesglanz.

IV. Vom Zink.

V. Vom Wismuth.

VI. Vom Kupfer.

VII. Vom Bley.

VIII. Vom Zinn.

IX. Vom Gold, Silber, und Platina, im

X. Vom Uran.

XI. Vom Titan.

XII. Vom Tellur.

XIII. Vom Arsenick und Säure.

XIV. Von Molybden und Säure

XV. Vom Wolfram und Säure.

XVI. Vom Chromium und Säure.

XVII. Vom Schwefel und dessen Säure.

XVIII. Von der Hydrothion-Säure.

XIX. Von Behandlung der schwefligen, und schwefelsauren Eisen-Minern.

XX. Vom Phosphor und seiner Säure.

XXI. Von Behandlung der gephosphorten, und phosphorsauren Eisen-Minern.

Nach diesen wird der **eilfte Band** von den verschiedenen Eisen-Minern durch den inzwischen eintrettenden Abdruck der erstern 3 oder 4 Hefte **von Notitzen und Bemerkungen** etwas länger zurück bleiben, obschon das Manuskript von demselben, und dem zwölften Bande über

die Gußöfen als der Beschluß des ersten Theiles dieser Beiträge lange vorgearbeitet ist.

Klagenfurt den 1ten August 1808

Der Verfasser.

Inhalt
der Abschnitte
des
neunten Bandes.

Seite

I. Von dem Thon, und den Thonarten 3

II. Von dem Kalk, und den Kalkarten 28

III. Von dem Strontian, und den Strontianarten 55

IV. Vom Baryt, und den Barytarten 60

V. Von dem Talk, und den Talkarten 69

VI. Vom Kiesel und den Kieselarten 81

VII. Ytter-Ordnung und Arten . 169

VIII. Von dem Eisen 174

IX. Vom Braunstein 244

Der Beiträge zur Eisenhütten-Kunde Neunter Band.

Von den Bestandtheilen der Eisen-Minern.

§. 646.

Wenn ich hier die Bestandtheile der Eisen-Minern zum Gegenstande dieses Bandes habe, will ich zuvorderst von den Erdarten, welche als Gemengtheile oder als Ganggestein in den Eisen-Minern vorkommen, oder bei Verschmelzung derenselben zugeschlagen werden, dann vom Eisen und von dem Braunsteine, ferners im zehenden Bande von den übrigen Metallen, und von dem Schwefel und Phosphor, welche sich in den Minern manchesmal einfinden, reden: Es scheinet zwar, daß ich dieses Bandes hätte entübrigen können, da wir über die Erdarten sowohl, als über die Eisen-Minern mit mehrern mineralogischen Schriften versehen sind, und in der That enthebet mich auch von

Beschreibung der äusserlichen Kennzeichen das im Jahre 1804 erschienene mineralogische Handlexikon des Herrn Professor Zappe in Wien sowohl, als das in dem letzten Bande des Herrn Doktors Reußes mineralogischen Lehrbuche nun auch enthaltene Register, da in dem Lexikon alles in alphabetischer Ordnung aufgeführet, und daher von jedem, alsbald der Name bekannt ist, seine Karakteristik sogleich aufgefunden, und so auch vermittels des Registers des letztern nachgeschlagen werden kann, welches man ehevor aus den verschiedenen Benennungen und Abtheilungen der Mineralogen nicht mit kleiner Mühe erst aus mehrern Bänden, oder doch aus verschiedenen Stellen derselben Bände zu sammeln im Stande war; in Rücksicht auf äusserliche Karakteristik werde ich mich auch nur auf das in billigen Preise anzuschaffende Lexikon beziehen. Aber nicht auch konnte ich es im Bezuge auf die Bestandtheile, und auf die hieher gehörigen chemischen Kennzeichen thun, weil ich zum Theile von meinen Lesern nicht voraus setzen darf, daß sie mit allen denen mineralogischen Schriften, woraus ich sie sammeln mußte, sich bereits versehen finden, auch nicht fordern konnte, sich alle diese zum Theil höher in das Geld laufende Werke einzuschaffen. Und überdies forderte das Ganze meiner Beiträge, daß ich in demselben wenigstens das Wesentlichste selbst aufführe, indem ich, nur mit Zitirungen der Schriftsteller, bei so oft wiederkommender Berufung auf daselbe in dem Vo-

lu-

lumen dieses Bandes kaum etwas würde erwirthschaftet haben, wenn ich nun, nachdem ich das Wesentliche einmal berühret habe, mich im weitern Verfolge nur mehr auf den §. berufen darf. Man wird sich selbst über den dadurch ersparten Verlust an Zeit leicht überzeugen können, wenn man das, was bei jeder Gattung und Art vorkömmt, erst selbst aus Herrn Professors Reuß Lehrbuch der Mineralogie, aus Herrn Professors Tromsdorfs systematischen Handbuche der gesammten Chemie, aus Herrn Bergraths Patzier Anleitung zur metallurgischen Chemie, und aus Herrn Professors und Bergraths Lampadius Hütten-Kunde, dann aus Fourcroix chemischen Tabellen, und zum Theil auch des Herrn Ritters Chaptal Anfangs Gründen der Chemie nachsuchen will; vielmehr schmeichle ich mir von jedem Dank, ihn von dieser Mühe überhoben zu haben.

I.

Von dem Thon.

A.

§. 647.

Das spezifische Gewicht der reinen Thon-Erde, welche auch die Alaun-Erde genennet wird, da sie dem Alaun zur vorzüglichen Grundlage dienet, solle 1,5050 nicht übersteigen, nach andern sich auf 2,000 belaufen.

aa. Sie hängt sich an die Zunge, trocknet den Mund, und besitzet einen eigenen erdigen Geruch, vorzüglich, wenn sie mit Wasser etwas vermenget ist.

bb. Sie läßt sich im Wasser nicht leicht auflösen, wird aber in demselben ungemein fein zertheilt; doch fordern einige, daß sie sich in 7700 Theilen reinen Wasser bei mittlerer Temperatur löse. Sie erweicht sich im Wasser, zieht das Wasser an, läßt sich zum dehnbaren Teige durchknetten, woraus das Wasser auch durch das Feuer nur mit Gewalt ausgetrieben werden kann. Sie widersteht dem Durchdringen des Wassers, und wird die Ursache vieler Quellen, die über ein Thonbett an der Oberfläche der Erde herausfließen.

cc. Bei dem Vertrocknen entläßt sie das Wasser langsam, und zieht sich zusammen. Sie vermindert durch das Glühen ihr Volumen auf den dritten Theil, und darüber, erhält auch um so mehrere und gewaltige Riße und Sprünge, wie höher die Temperatur bei der Austrocknung ist, welches durch eine laugsame Erwärmung vermieden werden kann.

dd. Bei dem Kochen, noch mehr für sich in dem Feuer, erhält sie eine Festigkeit, die dem Kieselsteine ähnlich, Feuerbeständig wird.

Sie

Sie verliert dann ihre Erweichung im Wasser, auch ihre Schlüpfrigkeit und Zähigkeit, und nur durch die Auflösung im Sauren, und das Niederschlagen durch Alkalien können ihr diese Eigenschaften wiederum gegeben werden.

ee: Im gewöhnlichen Feuer schmelzt sie für sich allein nicht. Nach Ehrmann solle sie nur in der größten Hitze vor dem Lothrohre zu einem weißen milchfarbenen Glase schmelzen. Nach Fourcroix wäre sie in starker Hitze vor dem Lothrohre nur halb verglasbar. In dem Brenn Punkt eines großen Tschirnhausischen Brennglases scheine sie einigermassen zu fließen.

ff. In Versetzung mit einer andern Erdart im gleichen, oder in vom Thon vorwägenden Theilen wären nach den Tabellen des Herrn Bergraths Lampadius in seiner Hütten-Kunde 1ter Theil, uod nach Tiemanns Tabellen in seiner Eisenhütten-Kunde

	im Thontiegel	im Kohlentiegel
1 Thon = 1 Kalk-Erde.	kaum zusammgebacken.	ein lockeres Pulver.
1 Thon 1 Kiesel-Erde.	fest zusam̃gebacken.	zusamm gebacken.
1 Thon 1 Talk-Erde.	locker zusammgebacken.	ganz zerreiblich.

	im Thontiegel	im Kohlentiegel
1 Thon 1 Eisenkalk	eine braunerdige fast nur zusammgebackene Schlacke.	schwarz erdigt, fest zusammgebacken.
mit 1 Kupfer Kalk	eine braunrothe etwas blasige durchsichtige Schlacke.	wie im Thontiegel mit einer Kupferhaut.
mit 1 Bley Kalk.	vollkommen geflossen, durchsichtig, höniggelb.	ein kleines Bleykorn mit etwas Schlacke, und einem Theil rückständiger Erde.
mit 1 Zinn Kalk	weiß fest zusammgebacken.	kleine Zinnkörner mit milchweißer fast geflossener Schlacke.
Nach Tiemanns Tabellen.		
mit 1 Eisen . . bei 160 Wegdewood.	schmolz in eine harte granat schwarze Masse.	.
2 Thon 1 Kalk.	eine strenge erdige Schlacke.	kaum | am äussern Rand geschmolzen
2 Thon 1 Kiesel	zusammgebacken.	ein kaum zusammhangendes Pulver.
2 Thon 1 Talk.	zerreibliches Pulver	Eben so.
2 Thon 1 Eisenkalk.	schwarzgrau, fest zusammengebacken.	ein schwarzgraues zerreibliches Pulver
2 Thon 1 Kupferkalk.	bläsige schwarzbraune, unvollkommene Schlacke.	schwarzgrün, zusammen gepacken.

Nach

	Thontiegel.	Kohlentiegel.
Nach Tiemanns Tabellen nur	ein röthliches Pulver.	
2 Thon 1 Bleykalk.	erdige, gelbliche, bläsige undurchsichtige Schlacke.	wie mit 1 Theil Thon nur weniger Bley und mehr Erde.
2 Thon 1 Zinkkalk	weiß, locker zusammhangend.	ein graues fest zusammhangendes Pulver.
3 Thon, 1 Kalk nach Tiemann.	schmolzen in reiner Luft, nach Thenard unschmelzbar.	
1 Thon, 1 Kalk, 1 Kiesel.	ein gleichförmig geschmolzenes weißes Glas.	desgleichen.
1 Thon, 1 Kalk, 1 Kiesel, 1 Talk.	eine erdige Schlacke an einigen Stellen mit dem Tiegel verglast.	eine Porzellan artige Masse.
3 Thon, 2 Kalk, 1 Kiesel.	porzellanartige Masse.	desgleichen.
3 Thon, 2 Kiesel, 1 Kalk.	fast porzellanartig, hie und da halb geflossen.	eben so mit einigen besser geflossenen Punkten.
1 Thon, 1 Kieselerde, 1 Eisenkalk.	schwarzbraune, fest zusammgebackene hie und da geschmolzene Schlacke.	wie im Thontiegel nur etwas schwärzer und härter.
1 Thon, 1 Kiesel, 1 Kalk, 1 Eisenkalk.	vollkommen geflossene braune an Kanten durchsichtige Schlacken.	ein großes Roheisen Korn mit einer erdigen etwas porosen Schlacke.

	Thontiegel.	Kohlentiegel.
1 Thon, 1 Kiesel, 1 Kalk, 1 Talk, 1 Eisenkalk.	dunkelgrüne durchsichtige gleichgeflossene Schlacke.	schwarzbraune sehr löcherichte Schlacke mit einer kleinen Haut von Frischeisen.
2 Thon, 2 Kalk, 1 Kiesel.	verhartetes Pulver	
3 Thon, 1 Kiesel 1 Kalk,	zerreibliche Masse.	
2 Thon 1 Kiesel 1 Kalk.	grünliches Porzellan.	
3 Thon 2 Kalk 1 Talk.	Porzellan Masse.	
3 Thon 2 Talk 1 Kalk.	do.	
3 Thon 3 Talk 1 Kalk.	lockeres Porzellan.	
3 Thon 3 Talk 2 Kalk.	do. do.	
3 Thon 2 Kalk 2 Talk.	Porzellan.	
3 Thon 3 Kiesel 1 Talk.	do.	
3 Thon 1 Kiesel 1 Talk.	Pulver.	
3 Thon 3 Kiesel 2 Talk.	Porzellan.	
3 Thon 2 Talk 1 Kiesel.	verhärtet.	
3 Thon 2 Talk 2 Kiesel.	lockeres Porzellan.	
3 Thon 3 Talk 1 Kiesel.	Pulver.	

Nach Tiemanns Tabellen.

	im Thontiegel	
3 Thon 3 Talk 2 Kiesel.	Porzellan.	
3 Thon 1 Kalk 1 Kiesel.	nur sehr hart.	
3 Thon 2 Kalk 1 Kiesel.	zerreibliche Masse.	
3 Thon 2 Kiesel 1 Kalk.	lockeres Porzellan.	Nach Tiemanns Tabellen.
3 Thon 2 Kalk 2 Kiesel.	halb verglaset.	
3 Thon 3 Kiesel 1 Kalk.	röthliches Porzellan.	
3 Thon 3 Kiesel 2 Kalk.	gelb und halbdurchsichtig.	
40 Thon, 25 Kiesel, 20 Mil. Kalk, 13 Eisenkalk sehr oxidirt.	schmolzen bei 144° zu einer röthlicht lockern Schlacke.	
46 Thon, 39 Kiesel 8 Mill. Kalk, 6 Eisenkalk sehr oxidirt.	bei 144° zu einer graulichen etwas lockern Porzellan Masse.	
41 Thon, 34 Kiesel, 20 Eisen Rost.	bei 148° zu einer lockern schwarzen Schlacke vom metallischen Ansehen	
41 Thon, 34 Kiesel, 20 Eisenkalk sehr oxidirt.	eine grünlich schwarze lockere schlecht geschmolzene Schlacke.	
	Thonerde und Baryt fließen zu einer sehr harten Masse zusammen.	

gg. Auf dem nassen Wege erhartet sie mit Wasser und Kieselerde vermengt nach der Austrocknung zu einem sehr festen Mörtel. Wenn in Kali aufgelöste Thonerde, und eine gleiche Auflösung der Kieselerde vermischt wird, schlagen sich beide Erden nieder.

Nach Scheele hat eine frisch niedergeschlagene und ausgesüßte Thonerde in frisches Kalkwasser getragen, sich mit der Kalkerde präzipitirt, und so das Wasser vom Kalk befreyet.

Dasselbe soll sich ereignen, wenn man zu dem im Wasser gelösten Baryt frische noch feuchte Thonerde bringt.

Guiton kochte 9 Theile ätzenden Baryt mit 1 Theil frisch niedergeschlagener Thonerde — ein großer Theil lösete sich, und die Flüssigkeit verhielt sich wie die Auflösung der Thonerde in Baryt.

Dieselben Resultate gab auch die Strontian-Erde. Baryt sowohl als Strontian befördern die Auflösung der Thonerde im Wasser, soferne die Thonerde nicht in Uibermaß vorhanden ist, in welchem Falle sie vielmehr zu einer Hinderniß wird.

hh. Weder athmosphärische Luft, noch Stickstoff und Wasserstoff scheinet auf die trocke-

ne

ne reine Thonerde eine Wirkung zu äussern: doch mit Sauerstoff solle sie gleich den übrigen Erden nach den neuern Entdeckungen eine Verbindung eingehen. Aber eine feuchte Thonerde solle das athmosphärische Gas nach Herrn von Humbolds Versuchen zersetzen, so wie der Kalk und Baryt das athmosphärische Gas und noch in einem höhern Grade als die Alkalien: denn nachdem v. Humbold 800 Theile athmosphärisches Gas, welches 27 Oxygen hielt, mit feuchter Thonerde in Berührung brachte, blieben nach 8 Tagen nur 586 Theile Stickstoffgas übrig.

ii. Mit dem Schwefel hält ihre Vereinigung schwer. Nur, wenn der Allaun fein gepulvert, sein Kristallisations-Wasser abgedämpfet, dann mit einem Kohlenpulver wohl vermischet, und in einem Tiegl gebrannt wird, damit sich die Schwefelsäure reduzire, verbindet sich der Schwefel mit der Grunderde des Alauns der Thonerde, und liefert eine geschwefelte Thonerde: auch zeiget sich, wenn die Thonerde mit Kali oder Eisen vermenget ist, eiue Art von Verbindung, welche das Wasser zersetzet, und Hydrothion-Säure entwickeln läßt.

kk. Mit Phosphor, mit Kohlenstoff, oder Kohle weiß man noch keine künstliche Vereinigung.

ll. Hingegen schmelzt sie in angemessener Temperatur mit den Metall-Oxiden, und scheinet alsdann die Oxide vor einer stärkern Oxidirung zu schützen. Man erhält daraus verschiedene gefärbte Glasuren, und im nassen Wege verschiedene Metall-Farben.

Nach Chaptal verbindet sich die Thon- oder Alaunerde aus der Auflösung des Alauns durch Luftsaure Alkalien gefällt, doch nach der Anmerkung des Herrn Professors Wolf in einer äusserst geringen Affinität, indem die meiste Luftsäure bei dem Niederschlagen der Alaunerde durch die Alkalien entweiche.

mm. Von den Verbindungen der Thonerde mit Kohlensäure, Essigsäure, und Blausäure ist in dem §. 634. 638. 642. gesprochen worden, und überhaupt kann angemeaket werden, daß die Verbindungen der Thonerde mit den Säuren schwerer in dem dichten Zustande der Thonerde vor sich gehe, als wenn sie gepulvert ist. Von dem Verhalten der Thonerde gegen Schwefelsäure, Phosphorsäure werden wir bei dem Schwefel, Phosphor, und ihren Säuren füglicher sprechen können.

nn. Die Thonerde wird in der Flußsäure leicht aufgelöst, und giebt Flußsaure Thonerde, die man mit etwas Kali verbunden in einigen

gen Foßilien aus Schweden und Norwegen angetroffen haben solle.

Indessen bis mehrere Erfahrungen die Sache näher bestimmt haben, wird die Thonerde in der Stuffenreihe der Verbindungen der Flußsäure mit den Erden, dem Kalk, Baryt, Strontian nach, der Kieselerde aber vorgesetzet.

Die Flußsaure Thonerde solle durch Schwefelsaure Talkerde zersetzet werden, hingegen Flußsaurer Baryt, und Strontian, nicht aber auch der Kalk, durch Schwefelsaure

oo. Arsenicksaure Thonerde kann im Feuer von dieser Säure nicht entbunden werden, aber Kohlenstoffsaure Substanzen zersetzen sie. Nur der Analogie nach, bis weitere Versuche mehr Aufschluß verschaffen, wird die Thonerde in der Verwandtschaft zur Arsenicksäure dem Kobalt, Baryt, Strontian, und der Talkerde nachgesetzet.

Durch die nähere Verwandtschaft der Alkalien und Erden zur Schwefelsäure wird durch letztere die Arsenicksaure Thonerde zersetzet. Auf trocknem Wege hingegen weicht die Schwefelsäure der Arsenicksäure, wenn von letzterer ein Uibermaß vorhanden ist.

Mit

Mit der unvollkommenen Arsenicksäure weiß man noch keine Verbindung.

Phosphorsaure Thonerde zersetztet den Arseniksauren Kalk und Baryt.

pp. Die Molybdensaure Thonerde ist noch kaum bekannt, und solle im Wasser schwer zu lösen seyn.

qq. Ob eine Verbindung der Thonerde mit denen Säuren des Wolframs, des Chroms, und des Kobalts statt findet, ist vielleicht noch nicht entdecket.

rr. Die Thonerde schlägt die meisten Metalle aus ihren Auflösungen nieder, und zeigt daher zu den Säuern eine vorzüglichere Verwandtschaft.

ss. Hingegen wird durch die Säuren die Thonerde aus ihren Auflösungen präzipitirt.

B.

Thonarten.

§. 648.

Thonerde die reinere, welche vormals auch unter dem Namen der Alaunerde oder Mond-

milch

misch-vorkam, zeiget sich schneeweiß, und nur an einigen Stellen in das gelblich und röthlicht weiße fallend: sie hängt wenig an der Zunge, fühlt sich fein und mager, ist sehr weich, in das zerreibliche übergehend und leicht zerspringbar.

aa. Ihr spezifisches Gewicht hat man bis hieher von 1,305 bis 1,669 gefunden.

bb. Ihre Bestandtheile

	Thon.	Kiesel.	Kohlenstoff-saurer Kalk.	Eisenoxid.	Wasser.
Nach Gerhard	75	6	16		—
" Arnim	94	2	2	2	—
" Fourcroix	45	4	24	—	17
" Simon die Halische .	32	4	19	4	47
" Buchholz	31	2		21	45
" Chevenix	66	—	33	—	—
" Klaproth	100 bis auf einige wenige Grän Sandes.				

cc. Die reine Thonerde ist sehr strengflüssig, verliert bei dem Glühen die Hälfte vom Gewicht, ohne sich merklich zu verhärten, oder sich zu Porzellan zu brennen. In dem Brennpunkt des Tschirnhausischen Spiegels verglast sie sich nur auf der Oberfläche, vermittels des Sauergases aber schmelzt sie zu einer weißen sehr leichten Kugel.

Die

Die mit schwefelsauren Kalk möchte sich im Kohlentiegel zu schmelzen williger verhalten.

dd. In Säuren löset sie sich auf ohne Aufbrausen, und bildet mit der Schwefelsäure den Alaun.

Kollyrit.

§. 649.

In der Farbe der reinern Thonerde gleich, nur daß einiger auch in das grünlich weiße fällt, hängt sehr stark an der Zunge, leicht zerspringbar, weich, auf seinen Lagerstätten zerborsten, daß er beim Herausnehmen in kleine scharfkantige Bruchstücke zerspringt.

aa. Sein spezifisches Gewicht finde ich nicht vermerket.

bb. Bestandtheile nach **Klaproth**.

Geglühter Thon	45
Kiesel	14
Wasser	42

cc. Ziehet die Feuchtigkeit geschwind an, schneller der röthlichte, langsamer der weiße.

Im Wasser lange gehalten zerknittert er mit einem Geräusche.

dd.

dd. Im Feuer für sich unschmelzbar, leuchtet hell vor dem Lothrohre, mit Borax = Glas schmelzbar.

ee. Wird in Salpeter Säure ohne Aufbrausen aufgelößt.

§. 650.

Vom Töpfer = Thon zählen sich die meisten Arten nur unter die Kiesel = Gattung; denn in allen bis auf 2 mir bisher bekannt gewordenen Analysen prädominiret meistens bei weiten mehr die Kieselerde: In der Rücksicht jedoch deren mit vorwaltenden Thontheilgen erfundenen 2 Arten, nebst dem, daß sich in der Zeitfolge noch mehrere von dieser Art auffinden lassen möchten, setze ich indessen den Töpferthon hier unter das Geschlecht des Thones.

aa. Er zeiget sich von verschiedenen Farben, bricht oft in mächtigen Lagern, selten in beträchtlicher Teufe, und am seltensten bei Gängen, aber an vielen Orten in der Gesellschaft von Sandschichten, und Rasen = Eisensteinen.

bb. Hassenfratz lieferte uns seine Verhältniß zur Kieselerde.

Von Senovert Thon	. . 78	Kiesel	22
= Tournay	 57	. .	43
dann von mehrern andern Gegenden mit	. . 19—45	. .	55—86

	Thon.	Kiesel.	Kalk.	Eisenoxid	Wasser.
Nach Gazeran von Vanores. . .	32,25	63,5	0,25	3,75	
Von Mont Martin	33,2	43,6	3, 8	7	15
der grüne . . .	19	66,25	7, 5	6,75	
Von einem andern Ort	34	43	2	0,75	19
Nach Vanquelin von Dren . .					
Von Forges les eaux	16	63	1	8	10
Nach Kirwan .	37	63			
Nach Gerhard.	25	75			

cc. Wenn er schnell gebrennt wird, schwärzet sich der weißgraue; bei anhaltender Glühung wird er wieder weiß oder Perlgrau, der von schlechter Art röthlicht oder braun.

Seine Neigung zur Schmelzbarkeit hängt von der Verhältniß seiner übrigen Bestandtheile ab. Für sich ist er auch bei 160° Weedg. nicht schmelzbar; beihilflich des Sauerstoffgases schmelzt er zu einer Kugel, die meistens gelblich ist.

§. 651.

Verharteter Thon (Thonstein) und Schiefer-Thon unterscheiden sich von dem Töpfer oder gemeinen Thon unter andern vorzüglich, daß sie nicht so weich wie letzterer, weniger an der Zunge hangen, sich mager fühlen, daß ersterer öfter bei Gängen, und in Porphyren vorkömmt, der Schiefer-Thon hingegen gewöhnlich in der Begleitschaft der Steinkohle mit ist.

aa. Von den Bestandtheilen läßt sich dasselbe wie bei dem Töpferthon anmerken. Herr Bergrath Patzier führt die des Thonschiefers auf mit

Kieselerde	46
Thonerde	26
Bittererde	8
Kalkerde	4
Eisenoxid	14

und sein spezifisches Gewicht von 2,750 bis 3,500.

bb. Der verhärtete Thon fließt vor dem Lothrohre bei 135° Weedgewood zu einem schwarzen schimmernden Email; Der Töpfer-Thon hingegen bei 151° zu halb Porzellan: und der gemeine Bol, der eben zum ver-

harteten Thon gerechnet werden kann, fließt im Porzellan-Ofen und Kohlentiegel zu einer unförmlichen hohlen Kugel, die mit Eisenkörnern belegt ist, eine porose Schlacke hat, im Gewicht 16 verliert.

Im Thontigel giebt er eine groß blasige Schlacke mit Eisenglänziger Oberfläche, und im Kreidentiegel ein blaufarbenes Glas.

cc. Im Wasser erweicht der Schieferthon, und zerfällt; und dieses letztere auch der verhartete Thon, der sich aber nicht eigentlich erweichen will.

Diamant-Spath und Korund, die in ihren Bestandtheilen den Thon mit etlich 80 Perzent vorwaltend haben, sind in Deutschland noch zu wenig bekannt, und dürften weñ sie vorkommen, vielmehr zum Schleiffen an des Schmirgels statt vorzüglicher als zu Zuschlägen verwendet werden.

§. 652.

Einige ordnen hieher auch den Andalusit der aus dem Fleischrothen durch das röthlich graue bis in das Perlgraue fällt, hart ist, und sich mit Glimmer und Quarz verwachsen zeigt.

aa. Seine Bestandtheile sind

Nach Guiton 51 Thon, 29 Kiesel, 8 Eisenoxid.

§. 653.

Der Cyanit, der in das halbharte gehet, leicht zerspringbar, und etwas biegsam ist, und gerieben im Dunkeln leuchtet,

aa. Fällt meistens in das grünliche, auch in das Weiße und blaulichte, und hat Glimmer oder Quarz, auch Schörl und Feldspath, an einigen Orten Horn-Blende und Granit, auch Talk, Kalkspath und Eisenoxid zum Begleiter.

bb. Seine Schwere hat sich bisher von 3498 bis 3622 gezeiget, und nach Kirwan solle der Tyroler 8092 seyn.

cc. Die Bestandtheile

nach	Saussür	Herrmann Siberien	Langier Gotthardter
Thon .	66, 92	30	55, 5
Kiesel .	12, 87	23	38, 5
Talk . .	33, 25	39	
Kalk . .	1, 71	3	0, 5
Eisenoxid	5, 48	2	2, 75
Wasser.	— —	—	0, 75

Nach Saussüres spätern Untersuchungen

der Gotthardder	härtere	weiche
Thon	55 —	54, 5
Kiesel	29, 2	30,62
Talk	2,25	2, 3
Eisenoxid . . .	6,65	6
Wasser . . .	4, 9	4,36

dd. Er soll nach Langier vor dem Lothrohre hart verbleiben, seine Farbe, und an Gewicht 0,01 verlieren, nach andern bei dem Rothglühen weich, bei 157° ganz weiß werden, aber keineswegs schmelzen. Im Porzellan-Ofen brennt er sich in Kohlen- und Thontigel weiß, und leicht zerreiblich ohne Gewichts-Verlust, der derbe wird da Aschgrau, und zersplittert. Selbst auf Saussüres Apparat widerstehet er der Schmelzung, und wird nur zerreiblich. Mit dem Borax fließt er schwer.

ee. Im Sauren ist er nur sehr wenig, und ohne Aufbrausen lösbar.

§. 654.

Pinit läßt angefeuchtet einen starken Thongeruch fühlen, hängt wenig an der Zunge, fühlt sich etwas fett, ist weich, und leicht zerspringbar.

aa. Sein spezifisches Gewicht von 2920 bis 2980

bb. Die Bestandtheile nach

	Klaproth		Kirwan
Thon	63,75	—	46
Kiesel	29,50	—	40
Talk	——		5
Eisenoxid	6,75	—	3

cc. Vor dem Lothrohre schmelzt er mit Borax zu einem schlackenartigen Kügelchen. Im Windofen bei 153° zu einem schwarzen an der Oberfläche röthlichen Glase.

dd. Bricht mit Quarz, Feldspath und Glimmer.

§. 655.

Byssolith des Saussürs Isabell gelb in das gelblich braune mit Haarförmigen Kristallen.

aa. Bestandtheile nach Saussüre

Thon	43 , 19
Kiesel	34 , 73
Kalk	9 , 1
Eisenoxid	19 , 32

bb.

bb. Der von Lauteraar schmelzt vor dem Lothrohre leicht ohne Aufwallen zu einem Pechschwarzen glänzenden Emaile, das vom Magnete stark gezogen wird, der vom Broglia zu einem dunkelbraunen glänzenden undurchsichtigen Glase.

cc. Andere wollen dieses Foßil nur als eine Abart von Asbest ansehen, und vermuthen, daß bei der Untersuchung Saussürs ein Fehler eingeschlichen seyn möge, da er den Versuch nur mit 26 Gran unternahm.

dd. Die übrigen in den Mineralogen bisher unter der Thon-Ordnung aufgestellten Erdarten könnte ich der nach den bisherigen Erfahrungen darinn vorgefundenen vorwaltenden andern Erdarten halber hier nicht anführen.

C.

Anwendung.

§. 656.

In der Anwendung der Erdarten nach ihrem Verhalten in der Luft, im Wasser, im Feuer, und gegen andere Körper haben wir zu unterscheiden, ob sie nur als Zuschlä-

ge-

ge dienen sollen, oder ob sie bei den Eisensteinen schon mit in der Begleitschaft stehen.

aa. Vom letztern Fall wird sich das nähere hernach bei dem Unterschiede der Eisensteine füglicher handeln lassen, wenn wir hingegen hier sie vielmehr nur als Zuschläge in die Erwägung nehmen.

§. 657.

Die zu Zuschlägen gewonnenen Thonarten sollen um so mehr vor Regen, Schnee, und allem Zufluße von Näße im trocknen Schuppen verwahret werden, da das vom Thon einmal eingesogene Wasser hernach auch dem Feuer sehr widerstehet. §. 647. bb.

aa. Scheinet es besser berathen zu seyn, die thonigen Zuschläge, wenigstens wenn sie Feuchtigkeit an sich gezogen haben, vor ihrer Anwendung einiger Röstung zu unterwerfen, indem dadurch ihr Volumen merklich vermindert, die Masse oder Größe der Gichten verkleinert, und der Thon als Thon zu wirken um so ehe in Stand gesetzt wird, als wenn erst der Hohofen dieses vorläufig vollbringen sollte.

bb. In der Auswahle der Thonarten zu Zuschlägen werden da, wo vorzüglich auf den Thon Absicht zu nehmen ist, jene

vor=

vorzuziehen seyn, die in ihrem Gemenge den meisten Thon mitführen, um das Quantitative der Zuschläge dadurch möglichst herabzusetzen, und da würde die reine Thonerde §. 648, dann Cyanit, §. 653 cc und Jnit §. 654 bb, ferners der Kollyrit §. 649. bb den Vorzug vor dem Töpferthon oder Gemein-Thon, und vor dem Thonstein, vielleicht auch vor allen der Jnit, wenn er sich nach Klapproths Analyse vorfindet, darinn behaupten, weil er auch noch 6 bis 7 Perzente Eisen-Oxide hält, und vermuthlich nur deswegen schmelzbarer als die übrigen ist: allein diese frühere Schmelzbarkeit wird in dem Vorbereitungsraum der Hohöfen durch die Desoxidirung des Eisenhaltes und zwar zum Vortheil des höhern Ausbringens wiederum gehoben, und man wird sich wahrscheinlich diesen Vortheil in meisten Fällen durch den Cyanit, ja auch selbst, und manchesmal noch vorzüglicher durch den gemeinen und verhärteten Thon, wenn sie mehr Perzente Eisen halten, erzielen können, so daß, weñ anders der Thon nicht zu sehr mit fremden zur Absicht nicht dienlichen Gemengtheilen beladen ist, die bessere Haushaltung den Vorzug fast allemal jenen Thonarten zuerkennen wird, die zugleich Eisenhältig, und unter diesen, die es am meisten sind, und dann würde nach der vom

Herrn

Herrn Patzier aufgeführten Analyse der Schieferthon allen vorgehen §. 651. aa, doch in manchen Fällen der vorwaltenden Kieselerde halber auch noch einigen Beisatz von einer mehr thonhältigen Art auffordern.

cc. In dieser letzten Hinsicht könnte folgende Anmerkung eine nähere Prüfung verdienen, daß, wenn es nur auf Zuschläge vom Thon überhaupt ankömmt, oder um sie zu eisenhältigen thonartigen Zuschlägen, denen es jedoch an mehrern Thon gebricht, da sie mit andern Erdarten häufiger gemischet sind, beizusetzen, die dazu beabsichtete taube Thonart vorläufig vor allen stark gebrannt, und dadurch aus dem Vermögen in dem Wasser aufgelöset zu werden, gesetzet, dann klein zerpochet, und das Mehl ferners ausgeschlemmet würde, damit die Thonerde, da sie aus allen den übrigen die leichteste ist, sich erst in den äussersten Rinnwerken setze, und so sich zum Gebrauch von den übrigen absondern lasse.

II.

II.

Kalk.

A.

§. 658.

Die Kalkerde wird ebenfalls in der Natur nicht rein angetroffen, so häufig sie sich da, und vorzüglich in dem Mineralreiche vergegenwärtiget, wo sie sich am meisten mit der Kohlenstoffsäure verbunden darstellet.

aa. Das Eigen = Gewicht des reinen Kalkes hat man 2,300 bis 2,720 befunden.

bb. Aufgelöset färbet die Kalkerde die blauen Pflanzen = Säfte grün, und hat einen scharfen brennenden Geschmack.

cc. Der Luft ausgesetzet ziehet sie Wasser und Kohlenstoffsäure an sich, sie schwillt auf, nimmt an Gewicht zu, wird mild, und verliert ihren Geschmack, gehet in den Zustand des gelöschten Kalkes über, und erhitzet sich nicht mehr mit dem Wasser.

dd. Nachdem sie die Kohlenstoffsäure aus der Luft angezogen, solle sie in diesem ihrem Zustande ungefähr bestehen aus

Kalkerde	54
Kohlenstoffsäure	36
Wasser	10

§. 659.

Reiner Kalk mit etwas destillirten Wasser übergossen säugt das Wasser ein, schwillt sehr auf, erhitzet sich lebhaft, und zerfällt zu einem feinen Brey, der unter dem gelöschten Kalk bekannt ist. Geschiehet diese Löschung im Finstern, wird man, während der Kalk zerspringt, zwischen den Spalten und Ritzen eines Leuchtens gewahr.

aa. Will man den gelöschteu Kalk vollkommen lösen, so gießt man noch mehr destillirtes Wasser hinzu, und wenn sich der dabei noch nicht gelöste Theil gesetzet hat, gießt man die helle Flüssigkeit ab, welches dann das Kalkwasser durchsichtig, und ungefärbet ist, einen alkalischen schrumpfenden Geschmack hat, den Violensaft grün, die Fernambock-Tinktur violet, und das Kurkume-Papier braun färbet.

Man bedarf bei dieser Lösung zu 1 Theil nach einigen 500, nach andern 680 bis 700 Theile kochenden Wassers.

Dieses Kalkwasser ist nicht so scharf und ätzend als der reine Kalk.

bb. Wird der im Wasser aufgelöste reine Kalk der freyen Luft ausgesetzet, so überzieht sich die Flüssigkeit an ihrer Oberfläche mit einem weißen Häutchen, das an Dichte zunimmt, und endlich zu Boden fällt, worauf bald wiederum so eines entsteht, und dieses so lange bis das Wasser wiederum rein geworden ist.

Dieser Niederschlag erfolget nicht durch die nach und nach zunehmende Schwere des Häutchens, sondern daß der Kalk an der Oberfläche des Wassers Kohlenstoffsäure aus der Luft an sich ziehet, und dann als Kohlenstoffsaurer Kalk im Wasser nicht mehr lösbar bleibet, folglich sich niedersenken muß.

cc. Nach Herrn v. Humbolds Erfahrungen verschlucket der reine mit Wasser befeuchtete Kalk den Sauerstoff aus dem athmosphärischen Gas, und läßt nur das Stickstoffgas übrig.

§. 660.

Destillirt man das Kalkwasser, so scheidet sich das Wasser davon, und der reine Kalk bleibt zurück.

aa. Das Feuer befreyet den Kalk sowohl von seinem Kristallisations-Wasser als von der Kohlenstoffsäure, und wird daher spezifisch leichter.

bb. Wird der reine Kalk aber stark und heftig, das ist, todt gebrannt, so ziehet er die Kohlenstoffsäure nicht mehr an, erhitzt sich mit dem Wasser nicht, und nur dann, wenn er in Säuren aufgelöst, davon geschieden, und dann neuerdings gebrannt wird, erhitzt er sich wiederum mit dem Wasser, und löset sich in demselben auf.

cc. Der reine Kalk ist für sich auch unter dem Brennspiegel unschmelzbar. Mit den Alkalien verglast er sich — das Borax — und Phosphor Salz lösen ihn ohne Brausen auf, und mit Säuren verbunden wird er zu einem sehr schmelzbaren Körper.

dd. In der Versetzung mit andern Erdarten gab er nach den Tabellen des Herrn Bergraths Lampadius

	im Thontiegel.	Kohlentiegel.
1 Theil Kalk, 1 Theil Thonerde	kaum zusammgebacken.	ein lockeres Pulver.
1 Kalk 1 Kiesel.	durchscheinende Schlacke.	nicht ganz so gut geflossen.
1 Kalk 1 Talk.	mit dem Tiegel zusammen geflossen in der Mitte roh.	zusammgebacken.
1 Kalk 1 Eisenkalk.	zu einer dünen grünen Schlacke geschmolzen.	schwarzgrün und zusammen gebacken.

	im Thontiegel	im Kohlentiegel
1 Kalk, 1 Thon, 1 Kiesel 1 Eisenkalk.	schwarzbraun, hier und da geschmolzene Schlacke.	etwas schwärzer und härter.
1 Kalk, 1 Kiesel, 1 Thon 1 Talk 1 Eisenkalk.	dunkelgrüne durchsichtige Schlacke.	schwarzbraune, löcherige Schlacke mit einer Haut von Frischeisen.
1 Kalk 2 Eisenkalk	erdiges braunes an Kanten durchscheinendes Glas.	etwas besser zusammgesintert.
2 Kalk 1 Thon.	am Rande des Tiegels geschmolzen.	stark zusammen gebacken.
2 Kalk 1 Kiesel.	an den Kanten geschmolzen.	fest zusammen gebacken.
2 Kalk 1 Talk.	in der Mitte und an Tiegel geflossen.	kaum ein zusammhangendes Pulver.
2 Kalk 1 Eisenkalk	erdige Schlacke am Tiegel braun verglast.	schwarzgrün nur zusammgebacken.
1 Kalk 1 Thon 1 Kiesel.	zu einem weißen gleichförmigen Glas	desgleichen.
1 Kalk 1 Kiesel 1 Thon 1 Talk.	erdige Schlacke mit dem Tiegel an einigen Stellen verglast.	Porzellan-Masse.
3 Kalk 2 Thon 1 Kiesel.	bis auf ein Korn in der Mitte zum weißen Glas geschmolzen.	wie im Thontiegel.
3 Kalk 1 Thon 1 Kiesel 1 Talk.	gleichförmige Milchweiße Schlacke.	wie im Thontiegel.
3 Kalk 2 Thon 1 Kiesel 2 Talk.	zusammen gebacken.	do.

Nach Tiemanns Tabellen im Thontiegel.

	Hitze	
1 Kalk 1 Bittererde	150°	schmolzen nur in Berührung des Tiegels.
1 Kalk 1 Kiesel .	150°	schmolzen zwischen Porzellan und Emaille an den Ecken halb durchsichtig, weiß, verglast, gaben an Stahl schwach Feuer, drangen durch den Schmelztiegel.

1 Kalk, 1 Eisenoxid schmolzen nach Achard in jedem Verhältniß zu einer Porzellan-Masse; diejenigen zeigten sich am schmelzbärsten, wenn der Eisenkalk die Kalkerde überstieg, doch nicht über 4 zu 1, und auch nicht, wenn die Verhältniß des Kalkes zum Eisenoxid wie 4 zu 1 war. In der Verhältniß des Eisenkalkes zum Kalk wie 4 : 3 oder 2 : 1, ist die Mischung am schmelzbaresten, und wirket sehr auf den Tiegel.

1 Kalk, 1 Schwererde		unschmelzbar in allen Verhältnißen.
2 Kalk, 1 Thonerde	150	Pulver.
2 Kalk 2 Talk 1 Kiesel . ;		grünliches Glas.
2 Kalk 1 Talk 1 Kiesel		opalisirendes Glas.

	Hitze	im Thontiegel.
2 Kalk, 1 Kiesel, 1 Talk.		grünliches Glas.
2 Kalk 2 Thon 1 Kiesel.		verhärtet.
2 Kalk 1 Thon 1 Kiesel.		grünliches Porzellan.
2 Kalk 2 Kiesel 1 Thon.		grünliches Porzellan.
3 Kalk 1 Talk.	160°	durch den Schmelztiegel
3 Kalk 1 Thon.	150	wo sie den Tiegel berührten, eine dichte braunröthlichte Porzellanartige Masse.
3 Kalk 3 Thon 1 Talk		Porzellan=Masse.
3 Kalk 3 Thon 1 Bittererde.		Pulver.
3 Kalk 1 Thon 1 Bittererde.		Pulver.
3 Kalk, 3 Thon, 2 Bittererde.		lockeres Porzellan.
3 Kalk 2 Thon 2 Bittererde.		Pulver.
3 Kalk, 3 Bitter, 2 Thon		Pulver.
3 Kalk 2 Bitter 1 Thon.		verglaset.
3 Kalk 3 Kiesel 1 Talk		Pulver.
3 Kalk, 1 Kiesel, 1 Bittererde.		grünes Glas.

	Hitze	im Thontiegel.
3 Kalk 2 Kiesel 1 Talk		grünes Glas.
3 Kalk 3 Kiesel 2 Talk		Porzellan.
3 Kalk 2 Talk 1 Kiesel		lockeres Emial.
3 Kalk 2 Talk 2 Kiesel		Porzellan.
3 Kalk 3 Talk 1 Kiesel		zwischen Porzellan und Email.
3 Kalk 3 Talk 2 Kiesel		Emaile.
3 Kalk 3 Thon 1 Kiesel.		gelbgrünes Glas.
3 Kalk 1 Thon 1 Kiesel.		do.
3 Kalk 2 Thon 1 Kiesel.		zerreibliche Masse.
3 Kalk 3 Thon 2 Kiesel.		lockeres Email.
3 Kalk 2 Kiesel 1 Thon.		grünliches Glas.
3 Kalk 3 Kiesel 2 Thon.		zwischen Porzellan und Email.
3 Kalk 3 Kiesel 1 Thon.		grünliches Glas.
3 Kalk 3 Kiesel 2 Thon.		grünliches beinahe weißes Glas.

§. 661.

Reine Kalkerde zeiget weder zum Stickstoffe, noch zum Kohlenstoffe, und zu den Metallen, auch wenn sie nicht feucht ist, zum Sauerstoffe eine Wirkung.

aa. Aber mit dem Schwefel und Phosphor sind ihre Verbindeungen sehr leicht, wovon bei Gelegenheit des Schwefels und Phosphors.

§. 662.

So werden wir auch erst dann in Rücksicht auf die Verbindungen der Kalkerde mit den Säuren aus dem Schwefel und Phosphor handeln, und von Kohlen = Essig und Blausäure wurde schon im 8ten 9ten und 10ten Abschnitte des achten Bandes gesprochen.

aa. In der Verwandtschaft mit der Arsenicksäure solle der reine Kalk allen übrigen Erdarten selbst dem Kali, dem Natrum und dem Amoniack vorgehen.

Ausser eines Zusatzes von freyer Arsenicksäure ist der Arsenicksaure Kalk im Wasser schwer zu lösen.

Das Feuer vermag die Säure nicht abzutreiben, doch reduzirt sie sich, und verflüch=

flüchtiget sich als Arsenick in der Glühehitze von Kohlenstoff hältigen Körpern berühret.

Kalkwasser mit der unvollkommenen Arsenicksäure gekocht, löset etwas von der Säure, und das gelöste ist Arsenicksaurer Kalk.

Im Feuer schmelzt die unvollkommene Arsenicksäure mit dem Kalk zu einer glasartigen Masse, die sich an der Luft trübet.

§. 663.

Der Flußsaure Kalk (Flußspath) findet sich in der Natur häufig.

aa. Er löset sich im Wasser nicht — ist auch an der Luft beständig.

bb. Erhitzet leuchtet er im Dunkeln mit einem Violblauen, seltner mit einem grünen Lichte, welche Eigenschaft er aber einbüßet, wenn er vollkommen durchgeglühet ist, wobei er mit Knistern zerspringt, indem er das Kristallisations-Wasser verliert, und dann in ein Pulver zerfällt.

cc. Er schmelzt für sich im starken Feuer, ohne seine Säure fahren zu lassen; löset dabei die Feuerbeständigen Alkalien, die Thonerde und Talkerde auf, und wird ihm Kalk zuge-

gesetzt, so wird er noch leichtflüssiger, und löset dann auch die Kieselerde auf. Nur Kohlenstoff, saures Kali und Natrum zersetzen den Flußsauren Kalk auf dem trocknen Weg.

dd. Auch auf dem nassen Weg, und wenn man Kohlenstoffsaures Kali oder Natrum in Kalkwasser tröpfelt, oder mit ätzenden Kali kocht, so zeigt sich gleich ein Niederschlag vom Flußsauren Kalke.

ee. Das übrige bei den Flußsauren Kalkarten.

B.

Kalkarten.

a. Kohlenstoffsaure.

§. 664.

Gemeiner dichter Kalkstein ist halb hart, spröde, leicht zerspringbar, und seine spezifische Schwere von 1,386 bis 2,7034.

aa. Bestandtheile.

	Kalk	Kohlenstoffsäure	Kiesel	Thon	Eisenoxid	Wasser
Florentiner Marmor nach Bayer	64		—	28	8	—
du Marmor Verd du Campane	65		—	32	3	—
Piere de S. Ambroix nach Serviere.	73		—	14	4	—
Von Metz nach Guiton nebst Magnesiums Oxid 3 —	44	39	5	1	3	2
Von Rudersdorf nach Simon						
der graulich weiße . . .	53	42	1	1	1	1.2
der blaulich graue . . .	49	40	5	2	1	1
der streifige	48	38	7	4	2	1'
aus Schweden der braunrothe	47	38	6	4	3	2
der grünlich graue	49	35	9	2	3	2
Vom Sallegebirge nach Saussüre	51		30	4	13	—
Von Reinley und Thory .	98		—	1	1	
Nach Georgi nebst Talk .	97		19	17	2	

bb. In der Rothglühe-Hitze verliert er im Gewichte 25 bei 27° Wedg., 33 bei 120° — 38 p. z. bei 130°

cc. Für sich, wenn er rein, ist er unschmelzbar, doch schmelzbarer bei starken Eisen und Thongehalt, und wenn dieser letztere auf 15 steigt, wird er als Kalkstein nicht mehr brauchbar.

dd. Er brauset mit Säuren, und verliert bei der Lösung 38 bis 42 seines Gewichtes.

§. 665.

Hieher gehöret auch der körnige Kalkstein mit seinen Abänderungen, 1. in den biegsamen oder elastischen, und 2. in dem Dolomite.

aa. Der biegsame widerstehet dem Feuer noch mehr als der reine Kalkstein, und leuchtet auf glühenden Eisen phosphorisch weiß: saugt das Wasser auch gerne an, und wird zerreiblicher, brauset mit den Säuren nur wenig, und löset sich sehr langsam auf.

bb. Der Dolomit giebt ebenfalls im Dunkeln einen phosphorischen Schein, wenn darauf geschlagen wird, ohne jedoch daß man bisher noch in diesem, weder in dem biegsamen von Phosphor oder seiner Säure etwas entdecket hat.

§. 666.

Der Kalkspath hat ein spezifisches Gewicht von 2070 — 2849. Mehrere wenn sie zerstossen auf glühende Kohlen geworfen werden, geben einen phosphorischen Schein von dieser oder jener Farbe: überhaupt kömmt der Kalkspath häufig in Gängen, auch bei Spath- und Brauneisensteinen und Eisenocher vor.

aa. Die Bestandtheile sind

	Kalk	Kohlenstoff-Säure	Wasser
nach Bergmann .	55	34	11
nach Buchholz der Isländische Doppelspath . . .	56	43	1

bb. Nur der braune undurchsichtige solle im Strome des Sauerstoffgases für sich schmelzbar seyn; zerspringt aber im Feuer, und verliert bei anhaltender Hitze die Kohlensäure, und das Wasser.

Im Thontiegel schmelzt er zu einem gelben Glas. Im Kohlen- und Kreidentiegel verliert er nur seine Durchsichtigkeit, und zerfällt hernach an der Luft.

cc. Die Säuren lösen ihn mit Brausen auf, und er verliert dabei am Gewicht 34 — 45 Perzent, indem die Kohlenstoffsäure durch die Säuren abgetrieben wird, welche letztere sich mit der Kalkerde verbinden.

§. 667.

Der Exzentrische Kalkstein kömmt wegen seines exzentrischen blättrichen Bruches unter diesem besondern Namen vor. Er solle aber auch etwas Phosphorsäure in sich haben.

	Kalk	Kohlenstoff-säure	Wasser
Nach Buchholz . .	54, 55.	41, 42.	4, 5.

löset sich in Säuren langsamer auf, und brauset weniger.

aa. So auch der fäßrige seines fäßrigen Bruches wegen. Er solle aus 64 Kalk, 34 Kohlenstoffsäure, und 2 Wasser bestehen.

bb. Der schaalige hat seine Benennung von den abgesonderten schaaligen Stücken erhalten.

Bestandtheile.	Kalk	Kohlenstoff-säure.	Wasser
nach Bergmann der Karlsbader . . .	64	34	2
nach Bouillon der Parische	54	43	

Kömmt auch unter dem Namen Erbsenstein, Alabaster — stalagtitischer Kalkstein — Tropfstein — Rindenstein — Sprudelstein — Kalksinter vor.

cc. Tuff-Kalkstein, Ostrokolla, Beinbruch, Beinwelle — solle nebst Kalk und Kohlenstoffsäure auch einen beträchtlichen Theil von Thon enthalten.

dd. Schaumerde, weil sie auf dem Kalkstein schaumartig aufliegt.

Bestandtheile nach Buchholz	Kalk.	Kohlenstoff-säure.	Kiesel.	Eisen-oxid.	Wasser
vom Rubitz	51	54	6	3	1

nach Wiegleb nur aus Kalk, und Kohlenstoffsäure.

ee. Im Thontiegel schmelzt sie — im Kreiden- und Kohlentiegel nur unvollkommen. In Säuren löst sie sich mit starken Brausen fast ganz auf.

§. 668.

Schieferspath, spathig im Gefüge, und ganz schiefrig im Bruche, weich, schwer 2474 — 2647.

aa.

aa. Bestandtheile	Kalk.	Kohlenstoff-Säure.	Kiesel.	Oxid Magnesium.	Oxid Eisen.	Wasser.
nach Saussüre der Königsberger in Norwegen	56	39	2	—	1	2
nach Buchholz	55	42	—	3		

bb. Er brennt sich röthlichbraun in der Rothglüh-Hitze; schmelzt bei 155° Wedgewood theils zu einer braunen Porzellan-Masse, theils zum röthlichbraunen Glas, welches den Tiegel angreift.

cc. Er brauset stärker als der spathige Kalkstein.

§. 669.

Braunkalk dichter, fäßriger, späthiger, letzterer schwer 2396—2880.

aa. Bestandtheile fand ich nur von dem späthigen einige aufgeführet, und ich werde diese, da Bergmann in denselben 22 Perzent Eisen-Oxid fand, auch unter den Eisensteinen anführen, indessen, da andere kaum einigen Eisengehalt haben, stelle ich ihn auch hier auf

Nach

	Kalk	Kohlen-stoff-Säure.	Oxid Ei-sen	Oxid Magne-sium.	Was-ser.
Nach Bergmann . .	50		22	28	
= Delametherie .	50	34	1	2	13

bb. Geglühet verknistert er, und wird roth oder braun, und wenn er Eisenhältig auch magnetisch. Im Thontiegel fließt er zu einem am Rande durchscheinenden Glas, welches, wenn er Eisenhältig ist, mehr oder weniger schwarzbräunlich wird. Im Kohlentiegel zerfällt er nur in Stücke, die einem sehr verwitterten Braunspathe ähnlichen auch mit ausgeschmolzenen sehr kleinen Metall-Körnern, wenn er Eisen hält.

cc. In Säuren will er nur nach einer vorläufigen Reibung brausen.

dd. Der Eisenhalt scheint, wie Reuß bemerket, ihn sowohl an der Luft als im Brennen braun, und den Braunstein roth zu färben.

ee. Er gehöret zum Braunspath, wenn der Braunsteins-Gehalt vor dem Kohlenstoffsauren Kalk vorwaltet.

§. 670.

Bitterspath auch Talkspath, Rautenspath, Rhomboidal-Spath seines Gehaltes an Talk, und sei-

seiner Kristall = Form halber. Schwere 2,3330 — 2500.

aa. Bestandtheile

	Kalk.	Kohlen-stoff-säure.	Talk.	Eisen-oxid.	Wasser
Nach Napione .	32	42	11	1	12
— Woulfen .	60	35	—	5	—
— Bayen . . .	75	12	—	13	—
— Klapproth der Tiroler .	52	45	—	3	—
der Schwedische von Amberg .	73	25	—	2	—
do. der Miemit	53	42			
nebst einer Spur Magnesium Oxid					
do. der stanglichte Bitter = Spath .	33	47	14	2	2

bb. Verknistert in der Rothglühe Hitze nicht, verliert aber 45 Perzent am Gewichte: Im Porzellan = Ofen schmelzt er, und durchdringt den Tiegel. Vor dem Lothrohre wird er nur undurchsichtig. In dem Phosphor Salze und Borax löset er sich.

Der stanglichte in Platina Tiegel eine halbe Stunde stark durchgeglühet, verlohr auch ohne zu zerspringen 45 Perzent, und zeigte mehrere streifweis abwechselnde Farben.

Der Tiroller zerfällt im Kohlentiegel und fließt im Thontiegel oben zu einem hell grasgrünnen Glas, unten zu einer hellgrauen schaumigen Schlacke.

Der aus dem Zillerthale zeiget sich im Stromme des Sauerstoffgases schmelzbar, und wird Kohlenschwarz, woraus man auf einen starken Braunsteinhalt schließt.

cc. In Säuren löset er sich, wenn er zerrieben wird, unter Brausen langsam auf, schneller, wenn er ehevor gebrannt wird.

Der Miemit löset sich in der Salzischen Säure unter schwachen Aufbrausen.

dd. Kömmt meistens im Begleite mit Talkarten vor.

§. 671.

Stinkstein, Schweinstein, wegen seines Geruches, wenn er gerieben wird. Schwer 2620 — 2712. Bricht meistens in Kalk, und Gyps Flötzgebirgen auch mit gemeinen und Bituminosen Mergel-Schiefer.

aa. Bestandtheile	Kalk.	Kohlenstoffsäure.	Erdoel.
nach Kirwan	50	45	Sp.
nach andern	95		4,5

bb. Auch dieser verliert im Brennen 45 Perzent, und schmelzt im Kohlentiegel nach Gerhard zu einem bräunlichen Glas. (Er war vermuthlich mit andern Erdarten gemenget) Mancher (der mehr Erdharz hält) brennt am Kohlenfeuer mit schwacher Flamme.

§. 672.

Mergel erdiger und verharteter. Schwere 1600 — 2877. Er kömmt in Lagern, im Kalkstein = Basalt = und Steinkohlen Gebirgen vor.

aa. Bestandtheile.	Kohlenstoff-Säure	Kalk.	Thon.	Kiesel.	Eisenoxid.	Salzsäure
der erdige . .	66		44	—	—	—
auch						
der verhartete	50		20	—	—	—
nach Kirwan	50		32	12	2	—
— Georgi .	65		17	12	2	3
— Fourcroix	66		8	17	1	—

bb.

bb. Im Wasser zerfällt der erdige Mergel, und der Kalkmergel läßt sich nicht knetten, welches jedoch der Thonmergel verstattet. Der verhärtete springt in feuchter Luft.

cc. Der erdige schmelzt bei 130 bis 140° Wedgewood, auch der verhartete, wenn er nicht zu vielen Kalk hat, in welchem Falle er auch im Sauerstoffgas nicht schmelzt, nur zusammensintert. Er solle vor dem Loth rohre mit Aufwallen in eine grünlich schwarze Schlacke schmelzen; folglich schmelzt der eigentliche Kalkmergel für sich nicht, und Thon und Kiesel-Mergel gehören eigentlich nicht hieher, daher es auch von letztern 2 gelten mag.

dd. Brauset mit Säuren stark, und der erdige verliert 66 — 80, der verhartete 25 — 32.

ee. Wird an manchen Orten an hohen Oefen zugeschlagen.

§. 673.

Bituminoser, harziger Mergel Schiefer. Schwer 2361 — 2442. Bricht meistens bei Kupfer-Erzen.

aa. Bestandtheile. Kohlenstoffsaurer Kalk, Thon und Bitumen.

bb. Vor dem Lothrohre brennt er mit einer kleinen Flamme, und erdharzigen Geruche, schmelzt dann zu einer schwarzen Schlacke.

cc. Mit Säuren solle er aufbrausen.

§. 674.

Moroxit bricht an einigen Orten mit Eisen-Steinen. Schwer 3035 — 3091. Von diesem bleibt es noch sehr zweifelhaft, ob er sich hieher, oder vielmehr unter die Phosphorsauren Kalkarten reihet. Man hat hierüber noch zu wenige Analysen, und Abildgard entdeckte bei seiner Untersuchung nur 4 Perzent Kohlenstoffsäure, wenn hingegen Gmelin in dem von Arendal 47 Perzent Phosphor-Säure gefunden hat.

aa. Bestandtheile.

	Kalk	Kiesel	Thon	Talk	Kohlenstoffsäure	Phosphorsäure	Eisenoxid	Wasser
Nach Abilgaard	60	—	20	4	4	—	9	—
— Gmelin von Arendal . . .	48	1	3	—	—	47	1	1

bb. Vor dem Lothrohre schmelzt er nicht, mit Borax aber zu einem milchweißen Email.

cc. Wird in Salpetersäure aufgelöst.

dd. Ob der Iglit auch unter die Kohlensauren Kalkarten gehöre, vermag man vielleicht dermal durch Analysen noch nicht behaupten. Seine Schwere solle 2858 seyn. Er phosphoresziret vor dem Lothrohre sehr stark mit einem blendenden Weiß, schmelzt nicht. Wenn er gepulvert wird, brauset er mit Säuren.

Flußsaure Kalkarten.

§. 675.

Hierunter rechnet sich vorzüglich der Flußspath oder der spathige Fluß, der nach Verschiedenheit der Farbe auch unter der Benennung Rubin = Saphir = Smaragd = Amethist = Fluß vorkömmt, auch überhaupt Würfelspath, Glasspath, dann der Phosphoreszirung wegen Leucht= und Phosphorspath genannt, und bei dem Schmelzen häufig als Zuschlag angewendet wird.

aa. Seine Schwere hat man von 3092 bis 3191 gefunden.

bb. Die Bestantheile sind vermuthlich noch sehr wenig untersuchet.

	Kalk.	Flußsäure.	Wasser.
nach Scheele . .	57.	16.	27.

cc. In einer mässigen Hitze phosphoresziret er mit verschiedenen blaulichten oder grünlichten Farben, und einige verlieren bei dem Glühen diese Phosphoreszirung; auch solle der Bayersche, wenn er gerieben wird, einen starken Geruch von Schwefelsäure fühlen lassen.

dd. In mässiger Hitze büßet er die Farbe und Durchsichtigkeit ein, und verknistert. Schmelzt im Thontiegel bei 130° Wedgewood, aber nur unvollkommenen im Kohlen- und Kreidentiegel. Unter dem Lothrohre schmelzt er zum durchsichtigen Glase, uuter dem Brennspiegel und im Sauerstoffgas aber meistens weiß oder gelblich; und verliert nach der Erkaltung das durchsichtige. Mit andern Steinarten auch mit Borax schmelzt er leicht.

ee. Wie Herr Bergrath Patzier anführt, schmelzt der Flußsaure Kalk mit 2 Theilen Talk, Speckstein, Asbest, Kieselartigen Steinen, aber nur vermittelst zugesetzter Thon- oder Kalkerde. Mit 2 Theilen Porzellan-Thon mit einem gröbern für sich Feuer beständigen Thon, Gyps oder Kalkstein gehörig beschickt

er-

erhalte man entweder halbglasige Feuerschlagende Porzellan-Masse, oder einen dünen das Schmelzgefäß durchdringenden Fluß.

ff. In gläsernen oder irdenen Gefäßen greift er diese an, wenn er in denselben mit Säuren destilliret wird, giebt ein Flußsaures Gas, und setzet in der Vorlage auf dem Wasser die kieselige Rinde. Er brauset mit den Säuren nicht auf, wird aber durch mehr Säure zerlegt.

gg. Ob auch die erdige und dichte Flüße sich zu den Flußsauren Kalkarten ordnen, dazu sind noch zu wenige Analysen bekannt.

Der vom Pelevier untersuchte erdige Fluß hielt

Kiesel . . .	31	Flußsäure . . .	28
Kalk nur . .	21	Phosphorsäure .	1
Thon . . .	15	Salzsäure . . .	1
Eisenoxid . .	1	Wasser	1

hh. Beide phosphoreszirer — der dichte schwächer.

ii. Des dichten bedient man sich an manchen Orten als Zuschlag.

Boraxsaure Kalkgattungen.

§. 676.

Unter diesen haben wir nur noch den Boracit vorher unter der Benennung des Wirfelsteins und Sedativ-Spathes bekannt, aber auch dermalen noch nicht entschieden, ob er unter die Kalk- oder Talkarten gehöre, wie wir es aus den nachstehenden Analysen sehen werden. Gewärmet ist er elektrisch, und zwar nach den Beobachtungen des Herrn Groß bei dem Erkalten die stark abgestumpften Ecke positiv, und die schwach abgestumpften negativ.

aa. Seine Schwere 2076 — 3467.

bb. Bestandtheile.

	Kalk	Boraxsäure	Talk	Kiesel	Thon	Eisenoxid
nach Westrum . . .	11	68	12	2		$\frac{3}{4}$
nach Gerhard . . .	18	68	10	—	—	2

cc. In der Rothglühe Hitze unterlieget er keinem Gewichts-Verlust. Dem heftigsten Feuer im bedeckten Tiegel unterworfen schmelzt er am Ende zu einem gelblichen Glas. Bei der Hitze des Porzellan-Ofens sintert er im

Koh-

Kohlentiegel nur zusammen, und zeigt kaum merkbare Eisenkörner. Im Thontiegel schmelzt er, und nach Believre auch vor dem Lothrohre zu einem Email.

dd. Die Säuren sollen nur in der Wärme seine scharfen Kanten etwas angreifen.

Schwefelsaure, Phosphorsaure und Arsenicksaure Kalkarten wird sich kein Hüttenmann zu Zuschlägen bedienen; und wenn sie als Ganggesteine oder sonst als ein Gemengtheil bei Eisen = Minern vorkommen sollten, wird derselben bei den Schwefel = Phosphor = oder Arsenicksauren Eisenminern unter einem gedacht werden, darum ich sie hier übergehe.

III.

Strontian.

A.

§. 677.

Der Strotian findet sich in der Natur oder mit Kohlenstoffsäure oder mit Schwefelsäure verbunden: und da der Eisenhüttenmann die Schwefelsäure sehr vermeiden muß, haben wir hier nur mit den Kohlenstoffsäuren zu thun.

aa. Der reine Strontian läßt der Zunge einen ätzenden Geschmack fühlen, und bedarf zu seiner Lösung 7000 Theile siedendes Wasser, wovon die Auflösung, wenn sie der Luft ausgesetzet wird, sich mit einer erdigen Rinde überziehet, und bei der Erkaltung in nadelförmige vierseitige Kristalle anschießt.

Nach Fourcroix ziehet sie das Wasser der Luft an, löset sich mit einer lebhaften Wärme und Aufschwellen. Mit Wasser erhitzet sie sich sehr stark, und erhärtet, und wäre in 200 Theilen Wasser bei 10 Graden auflöslich.

bb. Das spezifische Gewicht ist 3600 bis 3700.

cc. Man muß den höchsten Grad des Porzellan-Feuers anwenden, um den Strontian von seiner Kohlenstoffsäure zu befreyen; aber in der Behandlung mit Kohlenstaub solle er die Säure williger entlassen, welche Beobachtung Pelletiers in Rucksicht der Wirkung der Kohle auf die Kohlenstoffsäure merkwürdig ist, da man doch sonst dafür hielt, daß Kohlenstoff in der Kohlenstoffsäure keine Thätigkeit mehr bezeige, woran ich aber immer zweifelte (§. 3. ee.) und nun auch durch das §. 626 angeführte erwiesen seyn dürfte.

dd. Der gebrannte Strontian soll sich wie gebrannter Kalk verhalten. Zieht an der Luft

Koh-

Kohlenstoffsäure und Wasser an, und löset sich dann nicht mehr im Wasser.

ee. Zu seiner Schmelzung bedarf er eines Feuers-Grades von 3000° nach Delamathiere. Im Thontiegel schmelzt er schon bei dem heftigen Porzellan-Feuer zum Glas, und mit der Hälfte Kalk vor dem Gebläse in der Weißglühe-Hitze.

ff. Durch Kohlenstoffsaure Alkalien wird der Strontian aus seinen Auflösungen mit Säuren niedergeschlagen.

gg. So verhält es sich auch mit dem Strontianwasser wie bei dem Kalkwasser, wenn es der Luft ausgesetzet ist.

§. 678.

Arsenicksäure macht den Kohlenstoffsauren Strontian zum Arsenicksauren Strontian. Dieser letztere zieht trockne Feuchtigkeit an der Luft an, wird aber auch im kochenden Wasser sehr schwer aufgelöset, doch durch Glühen von der Säure befreyet, und natürlich noch viel schneller bei dem Beitritt Kohlenstoffhältiger Substanzen. In der Verwandtschafts-Reihe mit der Arsenicksäure gehet unter den Erden dem Strontian der Kalk und Baryt vor.

aa.

aa. Molybdensaurer Strontian wird im Feuer von seiner Säure nicht verlassen — aber aus dem Strontian = Wasser wird der Strontian durch die Molybdensäure nieder geschlagen.

bb. Das Feuer zersetzet den Essigsauren Strontian, er wird im heißen Wasser leichter als im kalten aufgelöset: und Essigsäure verdünnte — schneller die konzentrirte löset den Kohlenstoffsauren Strontian. Der Affinitätsgrad ist noch nicht ausgemittelt, indessen wird der Strontian dem Baryt gleich gesetzet.

cc. Der blausaure Strontian wird im Wasser leicht gelöset, zerfließet nicht an der Luft, und da er sich im übrigen wie der blausaure Baryt verhalten soll, so scheint Strontian der Blausäure näher als der Kalk verwandt zu seyn.

dd. Die Flußsäure schlägt den Strontinn aus seinem Wasser nieder, und der daraus entstandene Flußsaure Strontian ist im Wasser sehr schwer löslich. Der Kalk zeigt sich zu dieser Säure näher verwandt.

B.

Strontian = Arten.

§. 679.

Strontianit hat eine doppelte Strahlen = Brechung, und sein Pulver giebt auf glühenden Kohlen einen phosphorischen Schein von sich.

aa. Seine Schwere 3400 bis 4238.

bb. Bestandtheile.

	Strontian.	Kohlenstoff-säure.	Wasser.
Nach Klapproth . .	69	30	1
= Schmeißer . .	68	30	1
= Peletier . . .	62	30	8
= Puchholz . . .	74	25	1

cc. Im Kohlentiegel, und in der Hitze des Porzellan = Ofens verliert er 31 im Gewicht, wird hart gebrannt, und sehr ätzend. Die Flamme der Kohle benimmt ihm nur seine Durchsichtigkeit, und färbet ihn weiß: aber im Thontiegel schmelzt er bei 130° Wedgewood, da wo er den Tiegel berührt. Im Ypser = Tiegel verglaset sich nur ein kleiner Theil bei 140°, das übrige brennt sich zu

Kalk

Kalk unter einem Verlust von 20 Perzent. Der Borax löset ihn auf, auch, doch sehr wenig, der Salpeter.

§. 680.

In dem Schützit sowohl in dem dichten, blättrigen als fäßrigen hat man noch bei allen Analysen etlich 40 Perzente Schwefelsäure entdecket, darum man den Eisenhüttenmann vor denselben warnen muß.

IV.

Baryt.

A.

§. 681.

Auch der Baryt zeiget sich oder Kohlenstoffsauer, oder und noch viel häufiger Schwefelsauer in der Natur.

aa. Der reine ist ein weißes feines Pulver. Schwere 3773 bis und über 4000.

bb. 2504 Theile siedendes Wasser, bei mittlerer Temperatur aber, 4304 Theile lösen ihn auf; im kalten Wasser hingegen löset sich nur $\frac{1}{25}$

ſeines Gewichts, und dann färbet er die blauen Pflanzenſäfte etwas grün: ziehet aufgelöſet die Kohlenſtoffſäure aus der Luft, bildet ein Häutchen, und fällt dann als Kohlenſtoffſaurer Baryt zu Boden.

Nach v. Humbold ſolle gebrannter oder reiner Baryt feucht gemacht das Sauerſtoffgas ebenfalls anziehen.

cc. Sein Pulver phosphoreszirt auf Kohlen, ſchmelzt nur bei einem durch Sauerſtoffgas verſtärkten Feuer, dann aber auch in einigen Sekunden. Hängt ſich an die Kohle feſt, über welche er ſich ausbreitet, ſich entzündet, verpuft, und verzehret; doch ſchmelzet er auch vor dem Lothrohre, und zieht ſich in die Kohle. Er löſet ſich im Borax auf; er ſolle nach Dalamethiere bei einem Feuersgrad von 580 ſchmelzen.

dd. Gepulvert und mit Kohlenſtaub behandelt, entläßt er wie der Strontian die Kohlenſäure viel leichter, und wird als reiner Baryt erhalten, wenn Waſſer darüber gegoſſen und dieſes ſammt dem darüber ſchwimmenden Kohlenſtaub abgelaſſen wird. Gebrant und der Luft überlaſſen, wird er wiederum Kohlenſtoffſauer, und im Waſſer unauflöslich.

§.

§. 682.

Baryt löset sich sehr leicht in der Arsenicksäure. Wenn aber letzter damit gesättiget ist, fällt der Arsenicksaure Baryt zu Boden, der sich im Wasser schwer löset, in der Luft unverändert bleibt, auch vom Feuer nicht abgetrieben wird, es seye dann mit Kohlenstoff in der Glühehitze.

Bergmann ordnet den Baryt in der Verwandtschaftsreihe zur Arsenicksäure zwischen dem Talk und Kalk. Auf trocknem Weg verhält er sich zur unvollkommenen Arsenicksäure wie der Kalk.

aa. Die Molybdensäure schlägt den Baryt aus dem Barytwasser Molybdensauer nieder.

bb. Der Wolframsaure Baryt löset sich im Wasser nicht: diese Säure schlägt den Baryt aus der Essigsäure Wolframsauer nieder.

cc. Mit der Essigsäure verbindet sich der Baryt bald. Der Essigsaure Baryt bedarf in mittlerer Temperatur zur Lösung 12 Theil Wasser, in der Siedhitze 175 Theil. Nach Bergmann solle der Baryt in der Verwandschaft zur Essigsäure dem Kali, Natrum und Kalk vorgehen.

dd. Von der Blausäure nimmt der Baryt nur wenig an, und löset sich denn im Wasser sehr schwer. In der Rothglühe-Hitze entweicht die Säure, der Baryt ist der Blausäure mehr affin als der Kalk, indem ersterer letztern zersetzet.

ee. Flußsaurer Baryt löset sich zwar auch schwer, doch noch etwas leichter als der Strontian im Wasser. Er verliert diese Säure im Feuer nicht, wird aber durch ätzenden Kalk zersetzet, dem der Baryt in dieser Säure nachstehet.

B.

Baryt-Arten.

§. 683.

Unter den Baryt-Arten ist bisher nur der Witherit von der Schwefelsäure frey bekannt. Er bricht auch mit Spath-Eisensteinen und manchesmal damit verwachsen, wie zu Neuberg in Steyermark bei dem Steinbauer ein.

aa. Seine Schwere ist 4238 — 4436.

bb. Bestandtheile.	Baryt.	Kohlenstoffsäure.	Eisenoxid.	Wasser.
Nach Withering . .	78	21	—	1
= Fourcroix . .	90	10	—	—
= Peletier . .	62	22	—	16
= Buchholz . .	80	20	—	—
= Klaproth . .	90		—	1

cc. Auch ein heftiges Feuer entlediget ihn von seiner Kohlenstoffsäure nicht. Er schmelzet im Kohlentiegel nicht, solle dem Tiegel jedoch angreifen, und eindringen, indem ein weißer Ruckstand ungeschmolzen zurückbleibt. Im Thontiegel erhält man ein undurchsichtiges milchweißes Glas, schmelzt auch vor dem Lothrohre, und mit Borax sehr schnell, und unter Aufbräusen. Dieses Glas ist glühend durchsichtig, abgekühlt mit einer gelblich weißen Haut überzogen.

§. 684.

Der Baryt selbst sowohl der erdige, dichte, körnige, als der schaalige, stangliche, sauliche, strahliche, wie auch der Hepatit hat sich noch durchaus mit Schwefelsäute verbunden gezeiget, und daher zu einem Zuschlage noch nicht geeignet.

C.

Anwendung.

§. 685.

In dem Feuer kann der kohlenstoffsaure Kalk seiner Säure und des Hydrogens entlediget werden. Man gewinnt daher durch die Röstung des Kalkes vor seinem Gebrauche am Hohofen, daß sich seine Masse auch wohl auf die Hälfte vermindert, folglich auch seine Wirkungskräfte zur Hälfte konzentrirt werden; doch muß der gebrannte Kalk alsdann sofort an den Hohöfen verwendet werden, und man darf ihn ferners der feuchten Luft nicht mehr preis lassen, die ihn wiederum in seinen Kohlenstoffsauren Stand zurückführen, und so die Verröstungs-Kösten beinahe verloren machen würde.

aa. Das, was daraus auch auf die Fürgänge bei den kalkartigen Eisensteinen folget, werden wir hernach bei den Eisenerzen dieser Art in die Behandlung nehmen.

§. 686.

So wie bei der Erforderniß thonartiger Zuschläge jene Thonarten vorzuwählen sind, die sich am Thon reichhältiger zeigen,

damit ein häufigerer Zuschlag von Thonartigen vermieden werde. (§. 657 bb.) so ist dieses auch der Fall bei der Erforderniß kalkartiger Zuschläge, und dazu mag sich Kalkspath, exzentrischer Kalkstein vorzüglich karakterisiren, da sie wesentlich nur aus Kalk, Kohlenstoffsäure und Wasser bestehen, welche letztere zwey durch die Röstung fortgeschaffet werden können, so daß für den Ofen alsdann nur der gesuchte Kalk übrig bleibt.

aa. Doch ist nicht selten das Gemenge der die Kalkarten zu Zuschlägen fordernden Eisenminern von so einer Verhältniß der Erdarten, daß sie nebst dem Kalk auch noch etwas von andern Erdarten fordern, und dann kann dazu der gemeine, und der Braunkalk manchmal noch mehr geeignet dienen.

bb. Der Braunkalk, da er meistens Eisenhältig ist, könnte auch noch allen vorspringen, wenn zugleich der Zuschlag eines Braunsteins, dessen Oxid er meistens mit sich führet, sich berathen machet, nur daß, wenn vielmehr Braunstein als dessen Oxid zugeschlagen werden solle, der Braunkalk ehevor desoxidirend zu rösten wäre.

cc. In Rücksicht auf den Eisenhalt, von dem der Bitterspath sich kaum wo frey

zei-

zeiget, mag bei thonartigen, auch wohl bei kieselartigen Eisensteinen der Bitterspath seines Eisenhaltes wegen vorzügliche Dienste leisten.

dd. Wenn hingegen den Stinkstein, die Bituminosen Kalkarten, und noch mehr den Phosphorsauren jeder scheuen und der Mergelarten sich nur dann bedienen wird, soferne Thon und Kiesel im Bezuge auf die übrigen Erdarten der Eisensteine eine nützliche Rolle mit vertretten können.

ee. Auch der Flußsaure Kalk will sich reichhältiger am Kalke zeigen, und kann bei der Röstung etlich 20 bis 30 Perzent an Wasser verlieren, aber seine Flußsäure behält er, und scheinet sich bei dem Daseyn mehrerer Erdarten zu empfehlen, wenn er anders nicht etwa Phosphorsauer ist, worauf vorderst bei den erdigen gesehen werden müßte.

§. 687.

Strontian läßt sich vorläufig durch das Rösten mit einem Verlust seiner Kohlensäure und seines Wassers von 30 Perzent konzentriren, und da das übrige der Eigenschaft des Kalkes beinahe gleich ist, läßt er sich zumal bei thonartigen Eisenminern an des Kalkesstatt zu Zuschlägen substituiren.

aa. Auch in 2 Theilen zu 1 Theil Kalk bei kalkartigen Eisenerzen genommen, schmelzet er mit dem Kalk.

bb. Er darf aber ebenfalls wie der Kalk nach seiner Brennung der Luft nicht überlassen werden. (§. 660 bb.)

cc. Solle er auch in der Begleitschaft mit andern Erdarten, wenn er schmelzt, in die Kohle eindringen, und dann erst, wenn sich diese verzehrt, mit den übrigen zusammen schmelzen, welches jedoch nicht zu vermuthen ist, so möchte dieses die Wirkungen der Kohle allerdings zurücksetzen, und der Gebrauch des Strontians Bedenklichkeiten unterliegen.

dd. Niemal darf er jedoch Schitzit seyn, weil er dann seiner Schwefelsäure wegen sorgfältigst vermieden werden müßte.

§. 688.

Baryt tauget zum Zuschlagen nicht, nur der Witherit, da dieser frey von Schwefelsäure ist. (§. 683.) Er stehet aber auch den übrigen Kalkarten darin nach, daß er sich seiner Kohlensäure im Feuer nicht entlediget, und er, ihn dazu zu vermögen, mit Kohlenpulver bei dem Rösten nicht ge-

hörig vermischt werden mag, mithin allzeit als eine schwere Masse für den Ofen verbleibet (§. 683 cc.)

V.

Talk.

A.

§. 689.

Den Talk hat man in der Natur ebenfalls noch nicht rein angetroffen: der reine ist weiß, locker, beinahe schwammig.

aa. Sein Eigengewicht nach Kirwan 2,329.

bb. Er solle 7,692 bis 9,792 Theile Wasser zur Auflösung bei einer mittlern Temperatur fordern, verdichtet sich aber nicht zu einem Teig, und erhitzet sich nicht. Nach Fourcroix unauflöslich.

cc. Im Feuer erhärtet sich reine Talkerde nicht, verliert aber die Kohlenstoffsäure, und solle an Gewicht 55 Perzente einbüßen, indem dabei auch ein Theil der Talkerde sich mit verflüchtiget, oder mit fortgerissen wird. Heftig geglühet, phosphoreszirt mancher im Dunkeln.

dd. Floß nach Ehrmann vor dem Gebläse auf der Kohle nur mit Sauerstoffgas.

ee. Bei dem Verhalten zu andern Erden schmelzt keine Mischung wenigstens vollkommen, woriñ die Talk = oder Bitterde prädominirt. Auch gleiche Theile Eisenkalk und Talkerde schmelzen nicht, aber nach den Tabellen Tiemanns schmolzen

2 Talk, 1 Eisenkalk, zu einer schwarzen harten Masse, (nach den Tabellen des Herrn Bergraths Lampadius flossen sie nicht.)

3 Talk, 1 Eisenkalk zu einer schwarzen glänzenden blättrigen Masse.

4 Talk, 1 Eisenkalk zu einer theils bräunlichen theils röthlichen Schlacke.

1 Talk, 1 Kiesel, 1 Thon, 1 Kalk gaben im im Thon und Kohlentiegel eine erdige Schlacke.

1 Talk, 2 Kalk schmolzen zu einem festen Glas.

1 Talk, 1 Kieselerde 1 Kalk flossen zusammen.

1 Talk, 4 Glas zu einer Porzellanartigen Masse, die mit Stahlfunken schlagen ließ.

ff. Zu der Arsenicksäure solle nach Bergmann die Talkerde unter den Erden dem Kalke in der Verwandtschaft folgen. Sie verbindet sich mit der Arseniksäure unschwer, und schlägt sich nach der Sättigung nieder, wird aber wiederum aufgelöst, wenn überschüssige Säure dazu kömmt.

Die Kristale werden durch das Feuer ohne Beihilfe des Kohlenstoffes von Kristallisationswasser befreyet — verwittern in der Wärme, und werden im Glühefeuer vom Kohlenpulver zersetzet.

gg. Wolframsaure Talkerde löset sich im Wasser nicht.

hh. Molybdensaure Talkerde löset sich im Wasser sehr schwer. Die Verbindung mit der Chrommsäure ist noch unbekannt.

ii. Mit der Essigsäure verbindet sie sich leicht, wird aber davon in dem Feuer wiederum entbunden. In der Verwandtschaft mit der Essigsäure gehet sie der Beryl, Thonerde und der Zirkonerde vor.

kk. Talkerde schlägt das Eisen aus der Blausäure nieder, und wird von allen Alkalien präzipitirt; aus den ersten erhält man eine Eisenhältige blausaure Talkerde.

ll. Flußsäure löset die Talkerde, jedoch fällt die Verbindung sogleich zu Boden, wenn nicht ein Uibermaß von Säure vorhanden ist: Der Satz behält im Feuer die Säure, doch schützet wenigstens in dem nassen Weg der ätzende Kalk und Baryt die Säure vor der Talkerde.

B.

Talkarten.

§. 690.

Talkerde etwas reinere ist weiß, weich bis sehr weich, hängt stark an der Zunge, fühlt sich mager an, und ist leicht nach Gerhard 0,310.

aa. Bestandtheile.

	Talk	Kohlenstoffsäure	Kiesel	Kalk	Magnesium	Eisenoxid	Wasser
nach Wondrascheck	33	30	8	1	1	—	
= Lampadius	47	51	—	—	—	—	—

Vermuthlich gehört auch folgendes durch Guiton von Castelmonte bei Turin untersuchtes graulich weißes Foßil hieher

mit	26	46	14	—	—	—	12

bb. Letzteres Fossil ist schwer 2,251, und im Wasser eingetaucht nach 2 Stunden 2,605. Es giebt auch angehaucht einen Thongeruch von sich.

cc. Die Talkerde ist vor dem Lothrohre auch mit Borax nicht schmelzbar.

dd. Das sonst in der Talkordnung stehende Bergmehl rechnet sich nur unter die Kieselarten, und dieses wird auch der Fall von Speckstein, Nephrit, Olivin.

§. 691.

Chrysolit kömmt sehr selten vor, und möchte meistens seine Bestimmung zu Schleifmanufakturen erhalten: gleichwohl will ich ihn auch hier aufführen; Er ist leicht, sehr zerspringbar, nicht sonderlich hart, und seine Eigenschwere hat man von 3360 bis 3449 befunden.

aa. Phosphoreszirt gerieben im Dunkeln, und soll auf den Magnet wirken.

bb. Bestandtheile.

	Talk.	Kiesel.	Eisenoxid.
der orientalische nach Klaproth	40	38	19
der geschliefene nach demselben	43	39	19
nach Vauquelin	51	38	9
nach Chevenix	53	29	7

cc. Kleinere Stücke werden im Porzellanofen einigermassen zusammen geschmolzen oder glasirt. Der Peridot schmelzt vor dem Lothrohre mit Borax zum hellgrünen Glase.

§. 692.

Gerade die Gattung die eigentlich unter der Benennung Talk als erdiger, dann gemeiner und verhärteter vorkömmt, hat sich nach den bisher bekannten Analysen als eine nicht unter die Klasse der Talkarten gehörige Mischung gezeiget, da es nur Gerhards Analyse des gemeinen Talkes allein ist, welche 44 Talk, und nur 36 Kiesel nebst 5 Theil Eisenoxid gab, Vauquelin und Hopfner hingegen ja nach der Hand selbst auch Gerhard den Kiesel prädominirend fanden. Jedoch, bis die Mineralogen eine andere Benennung aufstellen, will auch ich sie unter dem Talke vorkommen lassen, weil man sie im Gegentheil unter der Benennung der Talkerde bei dem Kiesel = Geschlecht nicht aufsuchen dürfte.

aa. Bestandtheile.

Talk=

	Talk	Kieselerde	Thon	Kalk	Eisenoxid	Wasser
Talkerdiger nach Vauquelin	—	50	26	1	5	—
nebst 17 Kali, welches Fossil sich auch zur Minorität einer Talkart nicht zählen will.						
Talk gemeiner nach Gerhard . . .	44	36	—	—	5	—
der strahlichte nach Hopfner . . .	30	50	8	9	—	—
der blättriche . . .	44	50	6	—	—	—
nach Gerhard .	31	50	12	—	6	—
nach Vauquelin	27	62	—	1	3	6

bb. Die Schwere des gemeinen Talkes wird 2,699 bis 2,794, und die vom verhärteten mit 2,935 bis 3,023 angegeben.

cc. Der gemeine Talk solle für sich allein vor dem Lothrohre äusserst schwer zu einem Glas gebracht werden können. Schmelzt im Strom- me des Sauerstoffgases zu einer graulichen Kugel. Im Kreidentiegel soll er zu einer Schlacke schmelzen, und ein Eisenkorn ge- ben, das dem gegossenen Eisen ähnlich wä- re, doch vom Magnete nicht gezogen würde.

Sonst solle er im Thon- und Kohlentiegel nur erharten, und 5 bis 8 Perzente am Gewicht verlieren, bei stärkerer Hitz im Thontiegel jedoch einiger an Tiegel anschmelzen.

dd. Sein vorzüglicher Gebrauch ist bei den Maschinen zur Verminderung der Reibung, und solle bei Holz auf Metall bessere Dienste als Oel und Seife leisten: der verhartete Talk wird zum Zeichnen, zu Pastelfarben und zur Schminke verwendet.

§. 693.

Bei dem Serpentin, der wegen der gefleckten Gestalt auch Schlangenstein heist, ist es nur noch die Analyse des Chevenix, nach der der Talk vorwaltet. In den übrigen finden wir den Kiesel oben an. Er ist weich in das halbharte, und etwas fett anzufühlen.

aa. Seine Schwere von 1,840 bis 2,752.

bb. Manche ändern die Richtung der Magnetnadel, ja Serpentingebirge sogar in einer Entfernung von 22 Fuß; und einige phosphoreszieren gerieben im Dunkeln.

cc. Bestandtheile.

der gemeine	Talk	Kiesel	Kalk	Thon	Eisenoxid	Wasser
nach Chevenix . . .	35	28	—	23	5	20
= Kirwan . . .	23	45	—	18	3	12
= Gerhard . . .	40	45	—	—	12	—
= Bayen	23	41	—	20	3	3

nach Roße solle der sächsische Chromium halten.

dd. Gebrannt und unter guten Töpferthon gemengt giebt er Feuerbeständige Gefäße.

ee. Schmelzt nur im heftigen Feuer, so wie z. B. der röthlich braune erst bei 163°: bei 130 erhartet er meistens nur, und mancher im Porzellan-Ofen mit einem Gewicht Verlust von 12.

ff. Mit Säuren löset sich ein Theil in der Wärme auf.

§. 694.

Topfstein hat sich noch nicht bestimmt zum Talkgeschlecht signalisirt, man mag ihm mit glei=

gleichem Rechte unter die Kieselart rechnen. Er ist weich, auch sehr weich, milde, und nicht sehr schwer zerspringbar.

aa. Sein Eigengewicht zeigte sich bis hieher von 2,622 bis 3,025.

bb. Einige, wie der im Veltlin, und in dem Melanzer-Thal wirken schon in einer Entfernung von ¾ Zoll auf die Mag et-Nadl; der schwedische aus Fahlum aber keineswegs, welches in dem Unterschiede des Eisengehalts beruhen mag.

cc. Bestandtheile

	Talk	Kieselerde	Thon	Kalk	Eisenoxid	Flußsäure
Nach Wiegleb . . .	38	38	7	1	15	1
der Tiroler nach Tromsdorf	16	39	—	—	10	—
nebst Kohlenstoffsäure .	—	—	—	—	—	20
und Wasser . . .	—	—	—	—	—	10

Schröder solle in dem Norwegenschen Chromoxid gefunden haben.

dd.

dd. Nach Gerhard schmolz er im Kreidentiegel zu einem Bleygrauen Glase, und warf ein Eisenkorn, im Kohlen und im Thontiegel nicht.

ee. Er bricht meistens mit gemeinen oder verhärteten Talk mit Chlorit, Glimmer, Asbest, und wird an einigen Orten zu Gestellsteinen angewendet.

§. 695.

Nur Wieglebs Analyse von gemeinen Asbest zeigt ein ganz unbedeutendes Uibergewicht von Talk, alle übrige von den Asbest-Arten stehen mit ihrem Talkgehalt weit unter der Superiorität vom Kiesel, darum ich ihn auch nur unter dem Geschlecht des letztern anführen werde.

C.

Anwendung.

§. 696.

Da die Talkerde in keiner Mischung schmelzt, worin sie das Uibergewicht behauptet, so möchte der Fall der Talkarten zu Zuschlägen zu gebrauchen sich kaum vergegenwärtigen, und zum Glücke haben wir

auch kaum einige unter den bisher zu den Talkarten geordneten, in denen sich der Talk wirklich mit einer Superiorität einfindet, so daß, wenn etwa die Eisen-Miner mit einer Erdart begleitet wäre, die oder mit den Verhältnißen der Talkart, und vorzüglich mit jenen der Kieselerde, die sich vielleicht auch in der Eisenminer einfände, zusammen genommen, schmelzbar wäre, nur dann die Talkart als Zuschlag dienen könte.

aa. Talkartige Eisenminern dürften daher verhältnißmässig gegen andere die größte Quantität von Zuschlägen anderer Erdarten bedürfen.

bb. Bei allen dem kann es jedoch der Eisenhalt einiger Talkarten seyn, der ihre Anwendung zu Zuschlägen vor andern nicht hältigen oder ärmern Erdarten mit dem empfiehlt, daß man dann, um die nothwendige Verhältniß zwischen der in Zuschlägen und den in den Eisenminern sich vorfindenden Erdarten mit 1 Theil Talk, und 2 Theil Kalk, oder mit 1 Theil Talk, 1 Kalk und 1 Kiesel herzustellen, auch noch Kiesel- oder Kalkartige Erdarten in angemessenen Quantitäten unter einem mitnehmen müßte.

cc. Eine Röstung der Talkartigen Zuschläge, und mehr der Eisenhältigen, wenn

sie Kohlenstoffsauer sind, mag berathen seyn, nicht nur um durch den Verlust der Kohlenstoffsäure die Masse zu erleichtern, sondern sich dabei auch eines obgleich geringen Theiles der unschmelzbaren Talkerde zu entledigen, da sich von derselben mit letzterer etwas mit verflüchtigen solle. (§. 689 cc.)

VI.

Kiesel.

A.

§. 697.

Das Kiesel-Geschlecht ist das häufigste unter den Erd- und Gesteinarten, wenn man jene zu diesem Geschlechte zählet, in welchen die Kieselerde den vorwaltenden Bestandtheil macht. Man hat sie in der Natur noch nicht rein gefunden, nur durch die Kunst ausgeschieden, und dann getrocknet fühlt sie sich rauch, und knirscht unter den Zähnen.

aa, Ihr Eigengewicht solle von 1,975—2,650 seyn.

bb. Bei einem Grade, der den Siedpunkt vieles übersteiget, solle es doch scheinen, daß vom Kiesel sich etwas auflöse, und schon bei 60° Fahrenheit solle sich 1 Theil Kiesel in 10000 Theilen Wasser auflösen.

cc. Sie ist für sich allein unschmelzbar. im Sauerstoffgas jedoch will Lavoisier auf der Oberfläche einen Anfang der Schmelzung bemerket haben, und Delamethiere fordert zur Zerschmelzung 60,000°. Vor dem Lothrohre schmelzt sie mit Natrum aufwallend, und ohne Aufwallen mit Borax.

dd. 4 Theil reine Kieselerde, und 1 Theil Natrum oder Kali giebt ein Farbenloses hartes durchsichtiges Glas, welches von Luft, Wasser und Säure nicht angegriffen wird, wird aber mehr Kali oder Natrum hinzugenommen, so widerstehet es immer weniger den Einwirkungen der Luft, des Wassers, und der Säuren, und giebt bei 3 bis 4 Theil Kali eine Masse, die einen ätzenden Geschmack fühlen läßt, an der Luft zerfließt, im Wasser sich löset, und dann die Kiesel-Feuchtigkeit ist, welche der Luft ausgesetzt, Kohlenstoffsäure anzieht, und die Kieselerde wieder scheidet.

ee. Aus Kieselartigen Steinen, gelöschten gebrannten Kalk und Wasser entstehet der Mörtel, der wie bekannt, nach der Austrocknung steinhart wird.

ff. Das Verhalten mit andern Erden im Feuer ist nach den Tabellen des Herrn Lampadius und Tiemanns.

	Thontiegel.	Kohlentiegel.	
Gleiche Theile Kiesel, und Kalkerde.	weiße durchscheinende Schlacke.	nicht ganz so gut geflossen	Lampadius.
	weiß, verglast an der Oberfläche, halb durchsitig an den Ecken.		Tiemañ unschmelzbar nach Aichard
Gleich Kiesel und Thonerde	fest zusammgebacken.	desgleichen.	Lampadius
	verhartet.	—	Tieman
Gleich Kiesel und Talk.	locker zusammgebacken.	zerreiblich.	Lampadius
	harte ungeschmolzene Masse.		Tieman
Gleich Kiesel, und Eisenkalk	verschlackten.		Tieman
2 Kiesel 1 Kalk	nur an Kanten geschmolzen.	desgleichen	Lampadius
2 Kiesel, 1 Thon.	hart zusammengebacken.	Eben so.	Lampadius
2 Kiesel 1 Talk	schwach zusamengebacken.	lockeres Pulver.	Lampadius
2 Kiesel, 1 Schwererde	harte uicht zusammen geschmolzene Masse.		Tieman.
2 Kiesel, 1 Eisenkalk.	ungeschmolzen zerreiblich schwarz	Eben so.	Lampadius, u. Tieman.

	Thontiegel.	Kohlentiegel.	
3 Kiesel, 1 Schwererde	zerreibliche harte Masse.		Tieman.
4 Kiesel, 1 Schwererde	weiße zerreibliche Masse.		Tieman.
1 Kiesel, 1 Thon, 1 Kalk	geschmolzenes weißes Glas.	lockeres Pulver.	Lampadius
1 Kiesel 1 Thon 1 Talk 1 Kalk	erdige Schlacke, an einigen Stellen mit dem Tiegel verglast.	Porzellanartige Masse	Lampadius
2 Kiesel, 2 Kalk, 1 Talk.	Email.		Nach Tieman.
2 Kiesel, 2 Talk 1 Kalk.	hartes Pulver.		
2 Kiesel, 2 Thon 1 Talk	beinahe Porzellan		
2 Kiesel, 1 Thon 1 Talk.	Porzellan.		
2 Kiesel, 1 Thon 1 Kalk.	grünliches Porzellan.		
3 Kiesel, 1 Kalk 1 Talk.	Pulver.		
3 Kiesel, 2 Kalk 1 Talk	lockeres Pulver.		
3 Kiesel, 1 Kalk 2 Talk	Pulver.		
3 Kiesel, 2 Talk 2 Kalk	Pulver.		
3 Kiesel, 3 Talk 1 Kalk	Pulver.		
3 Kiesel, 3 Talk 2 Kalk	do.		

	Thoniiegel.	Kohlen-tiegel.	
3 Kiesel, 1 Thon 1 Talk.	etwas Porzellan-artig.		Nach Tiemann.
3 Kiesel, 2 Thon 1 Talk	verhartet.		
3 Kiesel, 2 Talk 1 Thon	grünliches Glas.		
3 Kiesel 2 Talk 2 Thon	zwischen verhartet und Porzellan.		
3 Kiesel, 3 Kalk 1 Thon	grünlich weißes Glas.		
3 Kiesel, 3 Thon 2 Kalk	gelbes Email.		

gg. Frisch niedergeschlagene Kieselerde fällt im Kalkwasser auch durch Kalk zu Boden, und der reine Baryt solle ebenfalls wie der Kalk auf die Kieselerde nach Guiton wirken, nicht aber auch der Strontian, doch fand Vauquelin, daß 200 Theil Strontian mit 60 Kieselerde geglüht, dann von dem kochenden Wasser etwas löse, und daß sich diese Flüssigkeit verhalte, wie eine Auflösung der Kieselerde im Strontian. Baryt mit Kieselerde geglühet, solle nach Vauquelin in den Säuren auflöslich werden.

hh. Die Flußsäure ausgenommen, verbindet sich die Kieselerde mit den Säuren nicht, und

schützet

schützet vielmehr die übrigen vor den wenigstens heftigern Einwirkungen der Säuren, so daß man sich manchmal in der Nothwendigkeit sieht, dieses Band durch Alkalien vorläufig mehr zu trennen: sie schlägt sich aber aus der konzentrirten Flußsäure selbst nieder, wenn diese mit Wasser verdünnet wird.

B.

Kieselarten.

§. 698.

Der Granat kömmt an manchen Orten so ergiebig vor, daß man ihn sowohl seines nicht geringen Eisengehaltes, als auch seiner Leichtflüssigkeit halber als Zuschlag bei dem Schmelzen der Eisensteine nutzen kann. Man hat braunen und grünen. Er ist leicht zerspringbar, und minder hart als der edle.

aa. Sein Gewicht fand man von 3600 — 3909, und vielleicht der mehreste wirkt mehr oder weniger auf die Magnet = Nadel.

bb. Bestandtheile.

der

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Kohlenstoffsäure	Eisenoxid	Magnesiumoxid
der grüne von Teufelstein nach Wiegleb . . .	36	—	31	4	29	—
der grüne von Ehrenberg bei Ilmenau nach Wiegleb.	26	22	18	—	16	—
nach März . .	40	20	8	—	20	—
der grüne von Oraviza nach Gerhard	50	32	12	—	14	—
der gemeine von Norberg nach Gerhard	50	28	12	—	18	—
der schwarze von Pic d'Eres — lids	43	16	—	24	16	
der rothe von daher nach Vauquelin	52	20	—	7	17	—
der röthlich braune nach Buchholz	34	2	31	4	25	3

cc. Der grüne Granat ist viel leichtflüssiger als der edle, oder als der Almadin oder Karfunkel: er verliert seine Farbe im Feuer, und wird gelblich. Im Thontiegel erhält man eine braunliche oder schwarzliche Schlacke mit Eisenkörnern. Im Kohlentiegel eine schwarze oder blaue Schlacke, worin die Eisenkörner liegen. Im Kreidentiegel eine graue, locherige brüchige Schlacke, die den Tiegel durchdringt.

dd. Der Granatstein findet sich auch bei Magnet-Eisenstein ein, und mag an manchen Orten auch noch andere Eisensteine begleiten, ja auch wohl für sich schmelzwürdig seyn.

ee. Die konzentrirten Mineralsäuren entnehmen ihm den Eisengehalt mit Brausen.

§. 699.

Coccolith Berg-Gras-und Olivengrün, durchscheinend, schwer 3,316.

aa. Bestandtheile

	Kiesel.	Kalk.	Talk.	Thon.	Eisenoxid	Magnesiumoxid	Wasser.
Nach Abildgaard von D. B. R. Karsten berichtiget	51	23	9	2	6	5	3

bb. Solle für sich nicht schmelzen, aber mit Kohlensauren Natrum unter Aufschwellen zu einem Olivengrünen schmutzigen, blasigen, Schlackenartigen Glase, und mit dem Borax zu einem blasgelblichen halbdurchsichtigen Glas werden.

§.

§. 700.

Braunstein = Kiesel. In das röthliche, gelbliche, und braune, halbhart, und sehr spröde, schwer 3,600.

aa. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Magnesiumoxid.	Eisenoxid.
Nach Klaproth	35	14	25	14

bb. Uiber Kohlen rundet er sich zu einem schwarzen Kugelchen, und mit dem Borax schmelzt er zu einem violblauen rußigen Kugelchen.

§. 701.

Thallit. Oliven = Pistacien grün, hart, spröde, schwer 3,450 — 3,460.

aa. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Magnesiumoxid.
Nach Collet	37	27	14	17	1
= Chevenix der kristallisirte . .	45	28	15	11	
der säulige	40	25	21	11	
der durchsichtige . .	42	25	16	27	
nach Langier der aschgraue . . .	37	26	20	13	0,6

bb. Schmelzt vor dem Lothrohre mit Aufblähung zu einer schwarzlichen Schlacke, die bei verstärkten Feuer sehr strengflüssig ist: mit Borax giebt er ein grünliches Glas.

§. 702.

Schörl unterscheidet sich in edeln Schörl oder Turmalin, und in grünen Schörl, worunter der erste, auch mancher von letztern, wenn er schön und ohne Sprünge ist, seines vielen Feuers und Glanzes halber zum Schmucke geschliefen und polieret wird.

aa. Der gemeine Schörl ist nicht sehr hart, spröde, leicht zerspringbar, und von 2,920 bis 4,000 schwer.

bb. Einige haben die Eigenschaft der Elektrizität mit dem Turmalin gemein, und ziehen auch erwärmet leichte Körper an.

cc. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Talk.	Eisenoxid.	Magnesium-oxid.
Der Schneeberger nach Wiegleb	33	40	—	—	20	3
Von Gevaudan nach Chaptal	52	37	5	3	3	—
nach Gerhard der kristallisirte	38	20	20	—	19	—
der derbe	40	25	15	—	—	18

dd. Im Kohlentiegel verliert er 7 bis 9 Perzent an Gewicht, und zeigt wenigstens im Bruche eine graulichte mehr oder weniger glänzende Schlacke mit Eisenkörnern. Im Thontiegel meistens eine grünlichte mehr oder weniger geflossene Schlacke, und im Kreidentiegel der Johann Georgstädter ein Milchweißes in das Grüne spielendes Glas mit Eisenkörnern. Vor dem Lothrohre schmelzet er, bedarf jedoch 107 bis 147° Hitze. Borax und Phosphor-Salz lösen ihn auf, und im Stromme des Sauerstoffgases fließt er zu einer glänzenden Kugel von verschiedenen Farben.

ee. Die meisten Säuren wirken auf ihn, und lösen ihn größtentheils ohne Aufbrausen auf.

§. 703.

Melanit (Schwarzstein) nicht sehr hart, spröde, leicht zerspringbar.

aa. Schwer 3,691 — 3,800.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel	Thon	Kalk	Talk	Eisenoxid	Magnesiumoxid	Wasser
Der von Autän nach Vauquelin. .	43	16	26	—	16	—	4
do. . .	34	6	33	—	25	—	—

cc. Solle sich vor dem Lothrohre schwarzblablasig verglasen.

§. 704.

Augit ist hart, spröde, nicht sonderlich schwer zerspringbar.

aa. Schwer 3,1282 — 3,600.

bb. Bestandtheile.

Nach

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Talk.	Eisenoxid.	Magnesiumoxid.
Nach Spellanzani . .	34	12	18	11	7	—
= Vauquellin . .	52	3	13	10	15	2
= Roux von Aerndal	45	4	30	—	16	5
= Tromsdorf von Fuldau . .	54	3	16	14	7	—
		Kali	5			

cc. Schmelzt für sich vor dem Lothrohre nicht, wodurch er sich von der basaltischen Hornblende unterscheidet.

dd. Der Verwitterung lang ausgesetzet, zerfällt er zu einer zeißiggrünen thonartigen Masse, aber nicht zu Eisenocher, wie der Olivin.

§. 705.

Hornblende, diese wird in die gemeine, schiefrige, schillernde (Schillerstein) Labradorische, und Basaltische untergetheilet.

aa. Halb hart, in das Weiche übergehend, nicht sonderlich spröde, und schwer zerspringbar,

die

die schiefrige spröde nicht sonderlich schwer zerspringbar: die schillernde milde, und biegsam.

Die Basaltische im hohen Grade halb hart, leicht zerspringbar, und wie die gemeine angefeuchtet oder angehaucht von einem thonartigen Geruche.

bb. Schwer von 2,705 — 3,660.

cc. Einige Hornblende phosphoreszirt gerieben im Dunkeln blaulicht, und läßt eine Wirkung auf die Magnet-Nadl bemerken.

dd. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon	Kalk	Talk	Eisenoxid	Magnesiumoxid
Die gemeine nach Kirwan	37	22	2	16	33	
nach Chaptal . . .	52	37	5	3	3	
= Lampadius, auch Kohlenstoff nach Herrmann	37	27	5	5	25	
die schillernde nach Heyer	52	23	7	6	17	
nach Gmelin . . .	47	17	—	11	23	
die basaltische nach Bergmann	58	27	4	1	9	
nach Stucken . . .	27	12	32	—	22	
nach Langier . . .	42	8	8	11	23	1
					Wasser	5

ee. Die gemeine verhärtet in der Hitze des Porzellan-Ofens, und wird mit vielen Eisenkörnern belegt mit einem Gewicht-Verlust von 0,06
die Basaltische von . , . 0,10
die schillernde erhärtet bei 140° zu einer Porzellan-Masse: erstere schmelzet bei 89° vor dem Lothrohre, die schiefrige bei 80°, die schillernde mit Borax ohne Aufwallen, die Basaltische für sich bei 119°.

§. 706.

Smaragdit (Smaragdspath) grasgrün, und Haarbraun, sehr hart, spröde, und schwe. zerspringbar.

aa. Schwere 2,573 — 3,140.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Talk.	Eisenoxid	Chromiumoxid
nach Vauquelin der grüne	51	13	14	5	8	4
der braune	50	7	17	8	14	—
nach Tromsdorf der kärntnersche . .	52	20	6	4	8	8

cc. Er schmelzt vor dem Lothrohre leicht.

§.

§. 707.

Arendalit, schwarzlich grün von einer Seite bis in das Rabenschwarze, und von der andern in das Lauch und Pistaziengrüne, halbhart, schlägt aus dem Stahl Funken.

aa. Schwer 3,300 — 3,640.

bb. Phosphoreszirt etwas, wenn 2 Stücke aneinander gerieben werden.

cc. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Talk.	Eisenoxid.	Magnesiumoxi.	Kohlenstoffsäure
Nach Gmelin . .	20	36	11	17	15	—	—
= Abilgaard . .	—	20	60	—	9	—	4
= Vauquelin . .	37	21	15	—	24	1	—

dd. Vor dem Lothrohre soll er schwer, nach d'Andrada sehr leicht schmelzen: mit Borax zu einem dunkelgrünen Glase.

ee. Kömt manchmal mit Magneteisensteinen vor.

§.

§. 708.

Baikalit Olivengrün, halbhart.

aa. Schwer 3,200.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Kalk.	Talk.	Eisenoxid.
Am Ausflusse des Schamanka Baches in der Baikal See	44	20	30	6

cc. Schmelzt in starker Hitze zu einem dunkelgrünen Glas.

dd. Für sich ohne mitbrechenden Kalkspath brauset er mit Säure nicht.

§. 709.

Strahlstein, grünlich, weich, spröde, etwas schwer zerspringbar.

aa. Schwere 2,584 — 3,872.

bb. Bestandtheile.

Bayerische Staatsbibliothek München

	Kiesel.	Kalk.	Talk.	Thon.	Eisenoxid.
Der gemeine von Zillerthal nach Bergmann . .	64	9	20	2	9
vom breiten Brun nach Wiegleb . . .	43	—	22	—	34
nach Langier auch Cromium					
glasartiger nach Bergmann	72	6	12	2	7
Nach Saussüre von Valsorey	55	3	11	30	1

cc. Schmelzet von 150 bis 159, der Baireuthische erst bei 168°, und im Kohlentiegel meistens mit Eisenkörnern belegt.

§. 710.

Tremolit, gelblich, sehr weich, leicht zerspringbar, der gemeine halb hart, giebt im Dunkeln geritzet einen hellen phosphorischen Schein.

aa. Schwere 2650 — 3050.

bb. Bestandtheile.

Der

	Kiesel.	Thon.	Talk.	Kalk.	Kohlenstoffsäure.	Eisenoxid.	Wasser.
Der gemeine nach Bindheim	61	6	5	21	—	1	3
nach Struve . .	56	8	13	10	9	—	3
nach Lowitz . .	52	—	12	20	12	—	—
nach Chevenix .	27	6	18	21	26	—	—
der glasartige nach Klaproth . .	65	—	10	18	6	—	—

ec. Schmelzt vor dem Lothrohre mit Aufwallen, im Kohlentiegel mit einem Gewicht-Verlust 0,05 zu einer graulich weißen, im Thontiegel zu einer grünlich weißen Schlacke.

§. 711.

Axinit, Thumerstein, Nelkenbraun, hart, spröde, sehr leicht zerspringbar, idiolektrisch.

aa. Schwere 3,111 — 3,295.

bb. Bestandtheile.

	Kie-sel.	Thon.	Kalk.	Oxid Eisen	Magnesium
Nach Klaproth	55	26	9	9	1
= do.	52	25		9	9
= Vauquelin	44	18	19	14	4

cc. Im Kohlentiegel schmelzt er zu einem graulich weißen Glas mit Eisenkörnern belegt unter einem Gewichts=Verlust von 10 — 12 Im Thontiegel zum dunkel Nelkenbraunen Glas, durchgeglühet vor dem Lothrohre schäumt er auf, und fließt bald zu einem schwarzen glänzenden Perle, mit dem Borax brennt er zu einem grünlichen Glas.

§. 712.

Quarz gemeiner, weiß auch in das grauliche, gelbliche, grünliche, und röthliche fallend, hart, spröde, und nicht sonderlich schwer zerspringbar.

aa. Schwere 2,486 — 2,763.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Kalk.	Talk.
nach Guiton	92	3	2

cc.

ee. Schmelzt nur im Kreidentiegel da, wo er den Tiegel berührt, und wird im Kohlen = und Thontiegel nur zerreiblich: auch vor dem Lothrohre schmelzt er nicht, doch mit Borax.

§. 713.

Kiesel Nieren weiß, gelblich, graulich, auch röthlich weiß, und gelblich grau gestreift, halb hart, spröde, leicht zerspringbar.

aa. Schwere 1,317 — 1,496.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Kalk.	Thon.	Eisenoxid.
nach Klaproth der Geyser Sinter . .	98	—	1	½
= Sante der Perl Sinter . . .	94	4	2	—
= Jordan der gemeine	98	—	1	½

cc. Verändert sich weder in der Glühung, noch für sich allein, noch vor dem Lothrohre.

§. 714.

Chalcedon in das gelbliche, grünliche, blauliche, rauh, und perlgraue, sehr hart, leicht zerspringbar, die schönern Stücke werden zwar zu

zu Galanterie-Waaren verarbeitet, doch da er an einigen Orten wie hier in Kärnten zu Hüttenberg bei dem Eisensteine manchmal vorkömt, und auch mit verschmolzen werden muß, wird er auch hier im Allgemeinen angeführt.

Einige phophoreszíren im Dunkeln gerieben mit einem gelben Schein.

aa. Schwere 2,207 — 2,691.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Wasser.
Nach Bergmann der Ferroer	74	16			
= Gerhard	86	12	2		
= Bindheim der Ißländisch	83	1	10	—	4
der Katharienburger weiße .	91	6	—	1	—
der Smaltenblaue . . .	94	5	—	$\frac{1}{4}$	—
der Nertschniskische rauhgraue	79	17	—	2	—
Milchweiße .	95	4	—	—	—
blaulich graue	95	—	2	$\frac{1}{4}$	—
in Kugeln .	96	1	2	$\frac{1}{4}$	—
nach Tromsdorf der Siberische	99	—	—	—	—
= Guiton von Creuzot .	86	4	1	8	—

cc. Im Kohlen = und Thontiegel wird er für sich nur zerreiblich mit einem Gewicht = Verlust von 0,01. Im Kreidentiegel bei der Berührung desselben zeigt er eine anfängliche Schmelzung. Vor dem Lothrohre nur mit Borax, Natrum oder Phosphor Salze schmelzbar, und im Sauerstoffgase nach Gayer zu einer Milchweißen Schlacke.

dd. Der Cacholong schmelzt für sich vor dem Lothrohre, doch nur langsam, und scheint mehr Thon in seiner Mischung zu haben.

§. 715.

Feuerstein gelblich, und aschgrau bis graulich schwarz, seltner in das gelbliche und bräunliche, härter als Quarz, spröde, leicht zerspringbar, phosphoreszirt gerieben im Dunkeln mit einem gelben Scheine.

aa. Schwer 2,390.

bb. Bestandtheile.

Nach

	Kiesel	Thon	Kalk	Kohlenstof	Eisenoxid	Wasser
Nach Wiegleb	80	18	2			
= Klaproth	98	$\frac{1}{4}$	—	—	$\frac{1}{4}$	—
= Vauquelin der reine .	97	1	—	—	—	—
der mit schwarzlichen Flecken	98	1	2			
= mit opacken Theilen .	97	1	5			
= mit weißer Rinde. .	86	1	10		1	2
nach Lampadius	96	1	1	1	1	
= Dolomien der mit weißen Flecken . . .	98	—	—	1	1	

cc. Im stärkesten Feuer unschmelzbar, und im Kreidentiegel zeigt er nur bei Berührung desselben den Anfang einiger Schmelzung, mit Borax schwer aufzulösen; schmelzt im Sauerstoffgas ziemlich leicht zu einer weißen glänzenden Kugel.

dd. Dieser Stein wird zwar meistens nur zu Flintensteinen und Gefäßen verarbeitet, bricht aber auch zuweilen bei Eisengängen.

§.

§. 716.

Eisen = Kiesel leberbraun bis blutroth, sehr hart, schwer zerspringbar.

aa. Schwere 2,476 — 3,976.

bb. Bestandtheile wahrscheinlich Kiesel, Thon, und Eisenoxid, und zwar in der Farbe dunkler, bei steigenden Eisengehalt, und scheinet ein Gemeng von Quarz und Eisen= ocher zu seyn.

cc. Mit Borax schwer in ein grünliches Kügel= chen schmelzbar.

§. 717.

Jaspis von verschiedener Farbe, hart, sprö= de, leicht zerspringbar.

aa. Schwere 1,737 — 2,764.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Kali.	Wasser.
nach Lampadius Porzellan Jaspis	33	58	4	3	—	—
= Rosen.	61	27	3	2	4	—
= Kirwan gemeiner .	75	20	—	5	—	—
= Gerhard do. . .	65	25	—	10	—	—

Nach Lampadius solle der röthlich braune gemeine Jaspis durch Uranoxid und Eisenoxid gefärbet seyn, und vom erstern 0,03 enthalten.

cc. Verlieret in der Hitze 1 — 18.

Schmelzet bei 151 bis 157° in dem Sauerstoffgas doch schwer zu einer grauen, oder weißen oder schwarzen Kugel.

dd. Vieler wird geschliffen, kömmt aber auch bei Eisensteinen vor.

ee. Klaproths Opal-Jaspis findet sich unter den kieselartigen Eisensteinen.

§. 718.

Hornstein verschiedentlich gefärbet, halb hart bis hart, spröde, schwer zerspriugbar: der muschliche leicht: einige phosphoreszíren im Dunkeln gerieben gelb.

aa. Schwere 2,532 — 2744.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.
der muschliche nach Kirwan	72	22	6
= Gerhard	86	9	5

ec.

cc. Für sich schmelzt selten eine Art, sondern sintert zusammen; nur eine graulich weiße Abänderung schmolz bei 144° zu halbdurchsichtigen Email. Vor dem Lothrohre schmelzt er mit Borax, und im Stromme des Sauerstoffgases, zur weißen oder schwarzen Kugel.

§. 719.

Kiesel Schiefer verschieden grau, hart, spröde, schwer zerspringbar, der Jaspisartige etwas leichter.

aa. Schwere 2,596 — 2,880.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Talk.	Kalk.	Kohlenstoffsäure.	Eisenoxid.	Wasser.
nach Wiegleb . .	75	—	4	10	5	3	
= Gerhard . .	80	—	—	3	6	3	
= Saussüre . .	67	23	1		1	2	4

nach v. Humbold solle der Lydische Stein eine beträchtliche Menge Kohlenstoff enthalten, der sich in der Behandlung mit Kali und Salpetersauren Kali zu erkennen giebt.

cc. Für sich unschmelzbar.

§. 720.

Klingstein gewöhnlich grünlich auch bräunlich, an das Harte gränzend, spröde, leicht zerspringbar. In der Luft verwittert er, und überzieht sich mit einer grauen erdigen Rinde; scheint auch etwas magnetisch zu seyn.

aa. Eigen = Schwere 2575 — 2640.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Magnesiumoxid.	Natrum.	Wasser.
nach Wiegleb der im Fuldischen . . .	71	24	—	3			
= Klaproth . . .	57	23	3	3	2	8	3

cc. Der Klingstein = Porphir solle in Böheim so häufig vorkommen, und der Donnersberg allein 2350 Fuß hoh seyn, so, daß dieser einzige Berg im Stande wäre, ganz Europa mit Natrum lange Jahre hin zu versehen.

dd. Schmelzt von 145°, bis 166°.

Bricht auch mit Eisensteinen, widerstehet der Verwitterung sehr, löset sich aber doch endlich zu einer thonigen Masse auf. Nur da die umliegenden Feldspath-Kristallen leichter verwittern, und vom Wasser fortgeschwemmet werden, zeigt er sich hernach poros und blasig.

§. 721.

Pechstein von verschiedener schmutziger Farbe, halb hart, spröde, nicht schwer, zerspringbar. Solle gerieben im Dunkeln leuchten, auch mancher magnetische Wirkungen äussern.

aa. Schwer 1,645 — 2,720.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Magnesiumoxid.	Natrum.	Wasser.
nach Wiegleb . . .	65	15	—	5	—	—	13
„ Gerhard . . .	60	12	15	3	—	—	2
„ Klaproth der Garsebacher . .	71	14	1	1	Spr.	2	8
„ Stücke d. Sächsische	55	27	3	6	—	—	8

cc. Der Lauchgrüne schmelzet für sich bei 165° Grad zu einer schaumigen Masse — der Berggrüne bei 130° zu einem kleinblasigen weißen Email, der gelblich braune bei 150° zu einer klein löcherichten Porzellan Masse — der Zie elrothe bei 160° nicht: der Perlgraue wird bei 144° nur weiß; der gelbe von Korbitz im Porzellan-Ofen und Kohlentiegel zu einem schaumichten Glas: mancher von Korbitz im Thontiegel zu einer grauen Schlacke: im Kreiden- und Kohlentiegel zu einer schwarzen schaumigen Schlacke: der Geisbacher im Porzellan-Feuer sowohl in Kohlen- als Thontiegel zu einem klaren Glas voll kleiner Schaumbläschen. Geglüht verliert dieser 8 bis 9 Perzent.

dd. Wird seiner Schmelzbarkeit halber zu Zuschlägen empfohlen.

§. 722.

Perlstein gewöhnlich asch- und blaulich grau, seltener graulich bis schwarzlich grau, an das Weiche gränzend, spröde, sehr leicht zerspringbar.

aa. Schwere, 1970 — 2548.

bb. Bestandtheile.

Nach

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Kali.	Wasser.
Nach Klaproth der Hungarnsche	75	12	Sp.	2	4	4
= Lowitz mit den Marekanite gleich.						

cc. Der Hungarnsche erleidet nach 2 Stunden mässig geglüht, einen Gewicht=Verlust von 4 — 5 Perzent. Im Porzellan=Feuer giebt er im Kohlentiegel ein dunkel aschgraues Glas an einigen Stellen mit sehr kleinen Eisenkörnern, und mit einem Gewicht=Verlust von 5 Perzent. Im Kohlenlentiegel ein hell graulich weißes dickgeflossenes Glas. Der Siberische von Ochozk blähet sich vor dem Lothrohre sehr schnell, und verwandelt sich in eine zerreibliche Masse, läuft bei verstärkten Zublasen aus einander, bis er ganz locker geworden, und dann seye er weder für sich noch mit Zusätzen in eine Glaskugel zu bringen. Im bedeckten Tiegel durchgeglühet erleide er keine merkliche Veränderung oder Verlust, und bleibe auch vor dem Lothrohre unverändert.

§. 723.

Marekanit meistens verschiedentlich grau, hart, giebt am Stahle etwas Funken,

aus=

ausserordentlich spröde, und schwer zerspringbar, der Leberbraune soll bei einem leichten Schlage mit der Gewalt eines Sprengglases in unzählige kleine Stücke zerspringen.

aa. Schwer 2332 — 2365.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Talk.	Eisenoxid.	Wasser.
Nach Lowitz	74	12	7	3	1	
„ Gmelin	80	15		Sp.	2	1
„ Vauquelin	77	13	——	——	2	1

dann Kali 2 mit einer Spur Natrum.

cc. Schmelzet vor dem Lothrohre sich in dünnen Splittern aufblähend, und mit einem leuchtenden Scheine zu einer weißen schwammigen Klumpe. Nach Pallas knistert und zerspringt er bei dem Glühen mit phosphorischen Scheine, wird weiß, bläht sich schaumig auf, und wird eine leicht zerreibliche Bimsstein ähnliche Masse, wobei die Verschlackung kaum über eine Viertel Linie eindringen, das innere aber durchsichtig und fest bleiben soll.

Nach

Nach Lowitz in einem bedeckten Tiegel öf-ters und stark durchgeglühet, und jedesmal mit kalten Wasser abgelöscht, werde er weiß und schwammig, in der Mitte halb durch-sichtig und klar. In kleinen Stücken zer-schlagen, und 2 Stunden sehr heftig ge-glühet, werde er an den Ecken scharf, und halbdurchsichtig ohne sonst eine Veränderung.

§. 724.

Obsidian, Ißländischer Agat: die Haupt-farbe Sammetschwarz, auch in das graue und braune, er ist hart, sehr spröde, leicht zerspring-bar, er macht die Hauptmasse von dem Obsi-dian-Porphir.

aa. Schwer 2,348 — 2,432.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Magnesiumoxi.	Natrum u. Kali	Wasser.
Nach Bergmann . .	69	22	—	9	—	—	—
= Stücke d. Isländische nebst einer Spur von Schwefel.	62	14	4	16	—	—	3
= Tromsdorf v. Heckla	63	20	—	15			
= Abilgaard der Isländische	74	2	—	14			10
= Collet d. Mexikanische	72	12	—	2			10
= Drappier 1te Abänderung	72	14	1	3			6
2te do.	71	13	1	4			
= Vauquelin von Oaro	78	10	11	—		6	5 1

cc. Man erhielt im Porzellan = Ofen und im Kohlentiegel von dem Hecklaer ein schwarzes von Liparier und Tackaier ein schmutziges licht Gras grünes, im Thontiegel aber von erstern ein dicht geflossenes schwarzbraunes, von dem aus Lipari und Tokai ein licht schwarzlich grünes löchriges Glas.

In

In einem gutziehenden Windofen giebt der Tokaier im Kohlentiegel eine leichte Bimssteinartige Schlacke mit vermehrten Volumen und 2 bis 3 Gewicht = Verlust. Im Thontiegel schwillt er auf, fängt dann an Kanten an zu schmelzen. verändert die Farbe, und schmelzt nur unvollkommen zu einem blasigen Glase.

Nach Lampadius wird er bei starker Hitze zur porosen Schlacke mit zur Hälfte zugenommenen Volumen, und einem Gewichtsverlust von 7,8; Im Thontiegel mit 6 Perzent Verlust zu einer großblasigen noch mehr weißen Schlacke.

Der von der Insel Candia wächst vor dem Lothrohre zu einem weißen blasigen im Volumen noch einmal so großen Körper an. ImSauerstoffgas schmelzt der Obsidian schaumend zu einem weißen oder gelblich grauen durchsichtigen Glas = Perle.

Nach v. Humbold werden die grünen und schwarzen Abänderungen im Feuer zu einer schwammigen fäßrigen weißen Maße, die im Umfange 7 bis 8mal zunahm, wobei sich eine Gasart entwickelte.

Hingegen widerstunden die rothen und braunen dem Feuer hartnäckig, welches auf eine andere Mischung deute.

dd. Man soll ihn auch zum Spiegel und Vorschubgläsern bei Teleskopen gebrauchen können, um bei der Durchsicht in die Sonne die Augen zu schonen. Die alten Einwohner von Peru und Mexiko machten aus dem Obsidian allerhand schneidende Werkzeuge.

§. 725.

Bimsstein gewöhnlich gelblich und graulich seltner in das röthliche und braune, weich, höchst spröde, sehr leicht zerspringbar, mancher solle auch Magnetismum äussern.

aa. Schwere 0,914.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel	Thon	Kalk	Talk	Eisenoxid	Magnesiumoxid	Wasser
Nach Klaproth . .	77	17	—	—	2	—	—
= Stucke von Lipari	51	18	5	—	16	—	6
von Nieder Rhein	63	22	1	—	5	—	8
= Klaproth v. Lipari	77	17	Sp.		2	3	
= Spallanzani von Lipari . . .	60	23	6	6	3		
do. .	80	6	4	3	4		
do. .	84	4	2	3	4		
do. .	61	22	6	6	3		
do. .	63	24	3	5	2		
do. von Arso . .	54	26	8	3	7		
von Santorin.	66	4	11	14	3		
do. .	69	3	6	19	2		

welche letztern von Spallanzani man in Rücksicht des Talkes bezweifeln will.

cc. Der von Lippari in der Hitze des Porzellan-Ofens giebt im Kohlentiegel ein blaulich swarz graues etwas blasiges und mit wenigen Eisenkörnern belegtes Glas mit einem Gewicht-Verlust von 10 Perzent, im Thontiegel ein fast farbenloses klares Glas mit einigen Blasen-Löchern.

Vor dem Lothrohre wächst sein Umfang nur ein wenig, und bei 60° wird er ein gläsiges Email, löset sich im Borax ohne Aufbrausen auf bei 35 — 40°, unter der Muffel verändert er seine fibrose Textur.

dd. Man hält ihn nicht mehr von Vulkanischer Herkunft. Man bedienet sich desselben zu Schleif-Pulvern für Glas, Gold, und Silber, zum Pargamentmachen, zum Radiren auf Papier, auch zum Flitrirstein.

§. 726.

Feldspath von verschiedenen Farben, sehr wenig hart, spröde und leicht zerspringbar: der opalisirende ist hart, und auch der glasige härter als der gemeine.

Ausser des opalisirenden und glasigen sollen einige Magnetism bemerken lassen, und der dich-

dichte von Roßwein die Magnet=Nadel beunruhigen, und stark an dem Magnet hangen; der gemeine solle gerieben im Dunkeln phosphoresziren, und einen eigenen Geruch fühlen lassen. Seine Wirkung auf die Magnet=Nadel solle sich verstärken, wie röther er ist.

Ein empirisches Kennzeichen für ihn ist, daß ihm Quarz, Glimmer, uud Hornblende beibricht.

Er kommt gewöhnlich in ganzen Gebirgsmassen und Lagern vor, macht auch zuweilen die Hauptmasse des Porphyrs.

aa. Schwere 1350 — 2704.

bb. Bestandtheile.

	Kie=sel.	Thon	Talk	Ei=sen.
der dichte grünliche von Martigni uach Saussüre. .	67	23	1	2
do.	43	37		4
Syderit .	—	65		
gemeiner nach Heyer der weiße	74	30		Sp.
rothe	65	31		6
nach Hassenfratz von St. Irieux . .	70	12	8	
nach Kirwan	67	14	8	
= Skopoli	63	17	6	7
= Vauquelin der Siberische grüne. . . .	63	17	—	1
= Gerhard	62	30	—	1
= Fabroni der Egytische	55	30	4	3
= Dodün der Französische	46	36	—	18
= Lampadius . . .	57	33	—	—

Magnesiumoxid.	Kupferoxid.	Kalk	Baryt.	Schwefelsäure	Kohlenstoffsäure	Wasser.	Kali.
		1			Sp.	4	
		1				14	
				30			
			8				
			11				
		2					
		3					16
						7	
		2					
2	2	2		2			

	Kiesel.	Thon	Talk	Eisen.
nach Rose fleischrothe v. Lamitz	67	17	—	Sp
= Tromsdorf aus dem Basalte	15	66	—	6
= Chenevix den Korind begleitend	64	24	—	2
= do. aus der Sande zu Ceylon	63	20	—	1
Opalisirend nach Morell .	62	19	5	—
nach Westrum der weiße .	62	17	6	1
der gelbe .	63	19	3	4
= Karsten	77	9		
= Vauquelin	64	20		
Labrador Feldspath, = Gerhard	62	30	—	4
glasiger nach Stucke . . .	33	46	9	4
nach Klaproth des Baron v. Moll Siderit .	—	65		30
der muschliche nach Link .	47	50		

Magnesium oxid.	Kupfer-oxid.	Kalk	Baryt	Schwefelsäure	Kohlenstoffsäure	Wasser.	Kali.
		I					
		6					
		7				2	
		11					
		6	2				
		6	5				
		2					14
		2				4	
						2	
Sp.		2					

cc. Der dichte zeiget sich vor dem Lothrohre für sich unschmelzbar, blähet sich nur ein wenig auf, bekömmt Riße, und verliert seine Farbe. Der blaue von Krieglach sinterte im Thontiegel zusamm, und ließ eine anfangende Verglasung bemerken — im Kohlentigel gab er ein unförmliches zelliges grünlich weißes Glas mit Eisenkörnern, und 40 Perzent Gewicht-Verlust. Des Herrn O. M. R. Klaproth dichter Feldspath, der unweit Flachau bei Werfen im Salzburgschen auf Gängen bricht, und vom Herrn Baron v. Moll unter dem Namen Siderit vorkommt, schmelzt, doch sehr strengflüssig, vor dem Lothrohre zu einer grauen Schlacke, mit dem Borax schnell zu einer hellgrauen Schlacke. Nach den Bestandtheilen von 65 Thon und 30 Eisenoxid, wenn hierin nicht ein Feder-Verstoß unterwaltet, gehörte er nur unter die Thonarten, er soll von den meisten Mineralogen für eine Abänderung des Lasulits gehalten werden.

dd. Der **gemeine Feldspath** zerknistert in der Glühung, und schmelzt bei 130° zu einem grauen halbdurchsichtigen Glas, leichter mit Borax, dann im Stromme des Sauerstoffgases schnell und mit Schaumen zu einem weißen undurchsichtigen Glase: der Rothe von Lanitz verhält sich wie drr dichte von Krieglach.

der

Der grüne von Siberien gab im Kohlentiegel ein graulich weißes fast durchsichtiges Glas — im Thontiegel ein Milchweißes fein schaumiges. Vor dem Lothrohre schmelzt er zu einem weißen halbdurchsichtigen Email — färbt das Borax Glas nicht: dieser Feldspath wird zu Petschaften, Knöpfen u. s. w. verarbeitet.

ee. Der **opalisirende Feldspath** wird bei dem Porzellain = Feuer im Thon = und Kohlentiegel zu einem klaren aber blasigen grünlich weißen Glas. Im Sauerstoffgase verhält er sich gleich dem gemeinen Feldspathe.

Der Mondstein wird vor dem Lothrohre zu einem klaren dichten Glas, wenn die Flamme auf die Ecken gerichtet wird, spielt sie hingegen auf die Flächen, so schmelzen nur die Ecken langsam.

ff. Der **Labrador Feldspath** verglaset sich bei 130° nur an der Aussenseite, und schmelzt bei 155° zu einem unvollkommenen lockern braunen Porzellan — wird im Kohlentiegel im Porzellan = Ofen zu einem dichtgeflossenen hellgrauen Glas mit einzelnen sehr kleinen Eisenkörnern unter einem Gewicht = Verlust von 4 Perzent, im Thontiegel zu einer dichtgeflossenen nur an Kanten durchscheinenden Schlacke. Im Stromme des Sauerstoffgases erhält man eine weiße dichte Kugel.

gg.

gg. Von dem glasigen Feldspath aus dem Drachenfelser Porphyr wurde im Kohlentiegel ein graulich weißes beinahe durchsichtiges blasiges Glas mit einem Gewicht = Verlust von 2 Perzent, im Thontiegel ein hellgraues schaumiges halbdurchsichtiges schwarzlich und braunlich geflecktes.

hh. Der muschliche aus Brasilien schmelzt vor dem Lothrohre mit Borax für sich nicht, gehöret aber nach den von Link angegebenen Bestandtheilen vielmehr unter die Thonarten.

ii. Ich übergehe hier den Somit, theils weil er nach seinen bisher bekannten Bestandtheilen von 49 Thon, 46 Kiesel, 2 Kalk, und 1 Eisenoxid sich nicht unter die Kieselarten rechnet, und theils ein vermuthliches vulkanisches Produkt ist.

§. 727.

Leucit weiß in verschiedene Farben spielend, wenig hart, spröde, leicht zerspringbar, mit einer doppelten Strahlenbrechung und phosphoreszirend im Dunkeln, wenn er gerieben wird.

aa. Schwer 2000 — 2468.

bb. Bestandtheile.

Nach

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Kali.
Nach Klaproth der Vesuvsche .	54	25	—	—	21
do. . .	53	24	—	—	20
der Frische von Albano . .	54	23	—	—	22
der mehlige von Pompezi .	54	23	—	—	19
nach Vauquelin	53	18	2	6	19
do.	56	20	2	Sp	20

ec. Der Siebenbürgsche schmelzt für sich doch schwer zu einem durchsichtigen Glas=Perle, der von Duidi Lupi leicht, und die Kugel gleicht dem schönsten Kristallglase: der Italienische unterlieget bei der Glühung auf Kohlen keiner merkbaren Veränderung schmelzt aber nicht — mit Borax nur langsam. Bei dem Porzellan=Feuer im Kohlen — und Thontiegel schmelzt er nur von aussen, und bleibt innerhalb unverändert, schmelzt aber im Stromme des Sauerstoffgases doch schwer zu einer quarzähnlichen Masse, die unter den Zähnen knirscht.

dd.

dd. Der Italienische mag meistens Vulkanischen Ursprunges seyn: im Deutschlande scheinet er nach Reuß eine Erzeugniß der Flötzgebirge zu seyn, und der aus Peru und den Pyrenäen zu einer früheren Urformation zu gehörigen, wo er im Glimmer-Schiefer gefunden wird. In Böheim kömmt er im Basalte, und in Siebenbürgen im Baltischen Mandelstein mit Kalkspath vor. Im Arendal mit Zeolith, Granaten, Wernerit, Arendalit, wird auch als Uiberzug bei Feldspath gefunden.

§. 728.

Lepidolith (Schuppenstein, Likalith) von Pfirsich-blutroth in das röthlichbraune, und von Violblau in das Cochenillrothe, selten Spargelgrün in das grünlich graue, weich, nicht schwer zerspringbar.

aa. Schwer 2350 — 2854.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Flußsäure.	Kalk.	Eisenoxid	Magnesiumoxid	Kali.
Nach Klaproth . . .	54	38	—	1	1		4
= Vauquelin	53	20	5	1	3		18
= Brohant und Haüy	54	20	4	1	3		18
= Tromsdorf der Silberweiße aus Thüringen	52	31	—	8	25		7

cc. Schmelzt nach längerer Zeit vor dem Lothrohre, entwickelt dabei eine gasförmige Flüssigkeit mit brennenden Blitzen zum milchweißen durchscheinenden Perle — mit Borax zu einer weißen Kugel. Im Porzellan-Feuer und Kohlentiegel zu einem dichten durchsichtigen Lichtgrauen Glas, das zum Theil mit einer Eisenhaut überzogen ist, unter einem Gewicht-Verlust von 0,17 — Im Thontiegel zu einem graulich weißen ebenfalls mit einem Häutchen überzogenen Glas.

Nach Believre solle er vor dem Lothrohre leicht schmelzen, und schaumen, kaum als er glühet — im Borax Glase sich mit Aufbrausen auflösen, solle für sich zu einem weißen undurchsichtigen Glase schmelzen.

Der, den Schuhmacher von Norwegen anführet, schmelzt vor dem Lothrohre nicht, und wird nur härter: der Borax greifet ihn nur wenig an.

dd. Bricht im Gneiße, Granit mit Quarz, Feldspath, Glimmer, Schörl und Eisenocher.

§. 729.

Zeolith (Brausestein, weil er sich vor dem Lothrohre aufbläyet) weich, von verschiedener Farbe, halb hart, leicht zerspringbar, der Strahliche halb hart, und der mehlige sehr weich.

aa. Schwere 2035 — 2417.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Wasser.
der mehlige nach Klaproth .	43	30	10	5	1
der Fäßrige nach Mayer . .	41	31	10	—	16
nach Pelletier .	50	20	3	—	22
der Strahliche nach Bergmann,					
der Isländische . . .	48	22	12	—	20
nach Mayer . .	44	30	6	—	17
nach Vauquelin .	50	29	9	—	10
do. der Stilbit .	52	17	9	—	18
der blattrige nach Mayer .	58	17	6	—	17
nach Vauqueln .	57	17	9	—	18

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Wasser.
der dichte von Moseburg .	69	20	8	—	3
von Adelsdorf . .	60	18	18	—	4
do.	80	9	6	—	4

cc. Schaumt im Glühen wegen des entweichenden Kohlenstoffgases, ist leichtflüssig, und verräth in dem Augenblicke des Glühens einen phosphorischen Schein, schmelzt zu einem weißen porosen Glas.

Der strahliche schmelzt im Kohlen = und Thontiegel zu einer schaumigen blasigen Schlacke unter einem Gewichts = Verlust von 0,16.

Der blattriche schmelzt im Kreidentiegel zu einem Milchfarben Glas. Borax befördert die Verglasung noch mehr als Natrum. Im Sauerstoffgase schaumet er, und wird dann zu einer weißen blasigen halbdurchsichtigen Kugel.

Der dichte blähet sich vor dem Lothrohre nicht auf, und schmelzt kaum an den schärfesten Kanten zu einem weißen Email.

dd. Den würklichen ausgenommen solle sich der Zeolith gepulvert mit Schwesel = oder Salpeter = Säure übergossen zu einer gallertartigen Masse bilden.

ee. Er bricht im Basalte, in Grau = Wacke, und im Grünstein, dann im Kalkstein, Chalzedon, Quarz, auch in Gängen, und bei Thon = Eisensteinen.

§. 730.

Prehnit verschiedentlich grün und grau, in keinem hohen grade hart, spröde und leicht zerspringbar; solle für ihn charakteristisch seyn, daß er nur nach einer Richtung blatterich ist, und durch die Wärme elektrisch wird.

aa. Schwere 2690 — 2972.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon	Kalk	Talk	Eisenoxid	Wasser.
Der Caspische nach Klaproth	41	40	18	—	6	2
nach Hassenfratz	50	20	23	Sp	5	1
der Hohstädter nach Schmidt	40	41	16	—	2	—

cc. Schmelzt im Porzellan-Feuer und Kohlentiegel zu einer dichten Schlacke unter einem Gewicht-Verlust von 0,05 mit einigen Eisenkörnern bedeckt: im Thontiegel zur Schlacke ohne Eisenkörner: Der aus der Dauphine schwillt bei 21° auf, und schmelzt bei 81° zu einer dichten Schlacke. Der Schweizer von Usenta und der Kaspische schaumt vor dem Lothrohre, und schmelzt zu einer braunrothgrünen, letzterer aber schwer zu einer hellbraunen Schlacke, wird aber mit Borax schnell aufgelöst.

dd. Bricht mit Hornblende, Zeolith, Kalkspath, Strahlstein, Chalzedon, Schörl, Coccolith, auch in Gängen.

§. 731.

Kreutzstein (wegen Kreutzförmiger Stellung der Zwillings-Kristallen) meistens graulich weiß, halb hart, spröde, leicht zerspringbar, ist idioelektrisch.

aa. Schwer 2352 — 2361.

bb. Bestandtheile.

Nach

	Kiesel.	Thon.	Baryt.	Magnesiumoxid.	Wasser.
Nach Heyer	44	20	24	—	12
„ Westrumb der graue .	47	12	20	4	16
der weiße .	44	20	20	—	16
„ Klaproth	44	16	18	—	15
„ Tassaert von Oberstein .	47	19	16	—	13

cc. Zerfällt bei der Glühung, und verliert 0,15, vor dem Lothrohre noch bei 150° unschmelzbar, schmelzt mit dem Borax zu einer weißlichen oder grünlichen Kugel.

dd. Giebt mit Säuren keine Galerte.

ee. Bricht mit Spath-Eisenstein, Quarz, Blende.

§. 732.

Tafelspath, (Schaalstein) Milchweiß, halb hart, phosphoresziret geritzet.

aa. Schwere 2,865.

bb. Bestandtheile.

	Kie-sel.	Kalk	Kohlenstoff-säure.	Was-ser.
Nach Klaproth	50	50		10
do. . . .	50	45	—	5

cc. Kömmt meistens mit Kupfererzen vor auch mit Eisenstein, dann Kalkspath, Granit, Tremolit, Strahlstein.

§. 733.

Skorza zeißiggrün in feinen Körnern von unserm würdigsten k. k. Herrn Hofrath v. Müller edeln v. Reichenstein in Siebenbürgen bei Muska entdecket.

aa. Schwere 3135.

bb. Bestandtheile.

	Kie-sel	Thon	Kalk	Eisen-oxid	Magnes. oxid.
Nach Klaproth	43	21	14	16	Sp.

cc. Bei der Rothglühung unterlieget er einem Gewicht Verlust von 0,025.

dd. Findet sich bei Seifenwerken, wo Gold gewaschen wird.

§. 734.

Nun folgen jene Kieselarten, die man in den Mineralogen nur unter andern Geschlechtern der Gesteinarten geordnet findet, in Hinsicht auf den unter ihren bisher bekannt gewordenen Bestandtheilen vorwaltenden Kieselgehalte aber sich vielmehr hieher reihen wollen.

§. 735.

Glimmer, welchen einige unter dem Thon andere unter dem Talkgeschlechte aufstellen. Er ist von dem grauen in verschiedene Farben fallend, halb hart, beinahe weich, mild, elastisch biegsam, und mehr oder weniger leicht zerspringbar: der schwarze soll nach Bergmann auf den Magnet etwas wirken. Auch sollen die durchsichtigen Blättchen, wenn sie zwischen den Fingern gerieben werden, positiv elektrisch werden, und diese Elektrizität später als andere Steine zerstreuen.

aa Schwere 2634 — 2900.

bb. Bestandtheile.

Nach

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Talk.	Eisenoxid.	Wasser.
Nach Vauquelin	50	35	1	1	7	—
„ Chenevix	48	37	1	1	6	5
„ Kirwan.	38	28	—	20	14	—
„ Bergmann.	40	46	—	5	9	—
„ v. Born	50	25	—	25	—	—

cc. Vor dem Lothrohre wird der Glimmer von dem Borax aufgelöset. Nach Lelievre schmelzt der Glimmer für sich schwer zu einem Email, das vom schwarzen Glimmer ist vom Magnete anziehbar ist. Nach Klaproth wurden von dem russischen Glas, welches nach Kirwan bei 163° ohne zu schmelzen nur erweicht und zusammenbackt, bei der Hitze des Porzellan-Ofens von mehrern zusammengerollten Blättern im Kohlentiegel die aussern grau glasirt und spröde, die innern schwarz wie Zunder aber biegsam ohne Gewichtverlust — Im Thontigel alle durchaus hart gebrannt, glasirt, spröde, fast klingend, an der Oberfläche zum Theil hellbraun, in übrigen graulich weiß. Der graue groß blätteriche Glimmer aus Kornwall schmolz im

Koh-

Kohlentiegel zu einem grünlich grauen dicht geflossenen halbdurchsichtigen mit Eisenkörnern belegten Glas unter einem Gewicht Verlust von 0,10 — im Thontiegel zu einem dicht geflossenen schwarzlichen durchsichtigen Glas.

Der Weiße und Silberweiße solle äusserst strengflüssig fast unschmelzbar, der gefärbte aber im genug starken Feuer nach Verhältniß seines Eisengehaltes zu einem grünlichen braunen oder schwarzen Glas bezwingbar seyn.

Im Sauerstoffgas schmelzt auch der weiße Glimmer obwohlen etwas schwer zu einer weißen durchsichtigen, der gefärbte leicht zu einer schwarzlichten Kugel.

dd. Er kömmt als Gemengtheil in Granit, Gneiß, Glimmer, Thon, Grauwacke und Sand-Steinschiefer, in der Wacke, im Basalt und Grünsteine, auf einigen Orten auch im Porphyr vor: bildet auch abgesondert von dem übrigen Gestein grose unförmliche lagerartige Massen, und findet sich auch in Lagern und Gängen ein. Hier in Kärnten findet man ihn an mehrern Orten bei dem Brauneisenstein.

S.

§. 736.

Nimmt man Wedgewoods Analyse von dem zu Cornwallis aus, beweisen alle übrigen mir bisher bekannten Analysen die Kieselerde als den und zwar fast durchaus gewaltig vorwaltenden Bestandtheil der Porzellan-Erde, die obgleich sie zu Porzellan verwendet wird, doch an manchen Orten häufiger vorkommend auch zu andern Gebrauche benutzet werden kann. Sie spielt von der weißen Farbe in das graue, röthliche und gelbliche, ist meistens zerreiblich, und vou staubartigen Theilgen.

aa. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Talk.	Kali.	schwefelsaur. Baryt	Eisenoxid.	Wasser.
Nach Wedgewood	20	60	—	—	—	—	—	—
" Rosen bei Schnéberg . . .	52	47					1	
" Vauquelin in Karlien . .	74	16			2			7
im Petruntse . .	74	15			5			

nach

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Talk.	Kali.	schwefsaure Baryt	Eisenoxid.	Wasser.
nach Schaub bei Aschaffenburg .	68	20	—	—	4	—	—	—
do. . . .	58	32	—	1	—	—	1	—
do. nach Glucen	55	35	—	1	—	1	—	—
= Hasenfratz von Lumoges .	60	19	—	12	—	7	—	—
= Vauquelin von do. . . .	55	27	2				2	1

bb. Im Glühefeuer brennt sie sich weiß mit einem Verlust bis 0,12. Im Kohlen = und Thontiegel wird sie fest, im Kreidentiegel fließt sie zum blaulichen Glas, im Sauerstoffgas doch schwer zu einer weißen halbdurchsichtigen blasigen Kugel.

cc. Findet sich auch in mächtigen Lagern und Gängen, dann im Granite und Gneiß.

§. 737.

Walker = Erde grünlich, auch in das gelbe und röthliche, zerreiblich, leicht zerspringbar.

aa. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Talk.	Eisenoxid.	Wasser.
Nach Bergmann von Hampschier	51	25	23	Sp	3	15
von Oßmund.	60	11	5	Sp	4	18
= Gerhard	52	26	4	—	5	13

bb. In dem Porzellan = Ofen im Kohlentiegel wird sie zu einer dunkelgrauen dichten Schlacke, die häufige Eisenkörner zeigen soll, und mit einem Gewicht = Verlust von 0,25 — im Thontiegel eine dichte aschengraue Schlacke — im Kreidentiegel ein apfelgraues Glas mit Eisenkörnern.

Die englische Walker = Erde solle bei 187° endlich zu einer braungelblichen grünlichen durchscheinenden blasigen Schlacke schmelzen.

Vom Borax wird sie langsam aufgelößt.

cc. Sie findet sich in Lagern manchmal mächtig ein, und scheint aufgelößtes Gestein zu seyn.

§.

§. 738.

Bol sonst auch Steinmark von Isabellgelber und Kastanien brauner Farbe in das rothe und braune übergehend, sehr weich, mild, und leicht zerspringbar.

aa. Schwere 1,400 — 2,000.

bb. Im Wasser erweicht er nicht, zerspringt aber mit einigem Geräusche.

cc. Bestandtheile.

	Kiesel	Thon	Talk	Eisenoxid	Wasser
Nach Bergmann der Leinische . .	47	19	6	5	17

dd. Im Thontiegel bei der Hitze des Porzellanofens erhielt man ein dichtes dunkelgrünlich graues Glas mit Eisenkörnern unter einem Gewichtverlust von 0,25 — Im Thontiegel ein gränlich schwarzes, im Kreidentiegel ein milchfarbnes Glas.

Im Sauerstoffgas fließt er leicht zu einer braunen gelbgefleckten Kugel.

Aus grünen Bole solle man im Kohlentiegel eine unförmliche hohle Kugel mit Eisenkörnern belegt, und im Bruche als eine

schwarz=

schwarzgraue Schlacke mit einem Gewichts-verlust von 0,16, im Thontiegel aber eine großblasige Schlacke mit Eisenglänzender Haut, und im Kreidentiegel ein Bleyfarbenes ins grünliche fallendes Glas gefunden haben.

ee. Findet sich in Wackenlagern, im Basalte im Troptuff.

§. 739.

Wacke gewöhnlich grünlich grau, weich, leicht zerspringbar, wenn sie nicht in dichten Massen vorkömt, sondern blasig ist, und die Blasen-Räume mit andern Fosillen ausgefüllet sind, heißt sie der Mandelstein.

aa. Schwer 2,535 — 2921.

bb. Sie zerfällt in der freyen Luft in eine Art von fetten Thon.

cc. Bestandtheile.

	Kiesel	Thon.	Eisenoxid.	Kalk.	Kohlenstoffsaurer Talk.	Wasser.
Nach Saussüre . .	51	16	12	8	3	9
= Withernig	63	14	16	7	—	—

dd.

dd. Schmelzt im Thontiegel bei 124° und darüber zu einem mehr oder weniger lockern oder auch dichten Glas, im Kohlentiegel mit Eisenkörnern belegt, und verliert an Gewicht 0,15.

ee. Bricht meistens in der Nachbarschaft des Basaltes, nimmt auch Glimmer, Hornblende, Kalkspath, Magnet-Eisenstein, Bol- und Grünerde auf, und in der Butzenwacke befinden sich grössere und kleinere Geschiebe von Gneiß, Glimmer, schieferigen Porphyr, Granit, Thonschiefer, Quarz, auch Theile von Bäumen wie im Böheim.

§. 740.

Den Basalt werden wir unter den Eisenminern aufführen.

§. 741.

Lava ist zwar nur ein Feuer-Produkt, weil jedoch da, wo sie sich einfindet, auch Eisenwerke in der Nachbarschaft existiren könnten, wobei sie als Zuschlag anwendbar seyn möchte, habe ich auch diesen hier anführen wollen.

aa. Die Schlacken Lava von verschiedener Farbe, halb hart, die schaumige meistens graulich in das schwarzliche fallend, weich, und wie erste leicht zerspringbar. Manche Lava zeiget sich magnetisch.

bb. Bestandtheile.

Nach

	Kiesel	Thon	Kalk	Eisenoxid	Natrum.	Salzsäure
Nach Bergmann die schaumige Liparische . . .	69	22	—	9	—	—
do.	49	35	4	12	—	—
= Kenedy von Catunea .	51	19	9	14	4	1
= Vauquelin der Schwimstein	98 Kohlenstoffsaurer Kalk 2.					

cc. Schmelzt leicht zu einer schwarzen Schlacke, und im Sauerstoffgas zu einer glänzenden Kugel.

Die schaumige vom Vesuv gab im Kohlentiegel ein mit Eisenkörnern belegtes Glas mit einem Gewicht = Verlust von 9,08 — im Thontiegel ein dicht geflossenes pechschwarzes Glas.

dd. Daß die Bildung der Lava aus dem Basalte mehr an Wahrscheinlichkeit gewinne, will man aus denen den Basaltischen ähnlichen Mischungstheilen der Lava schließen (Reuß 4ter Theil Seite 201.)

§. 742.

Schiefer, darunter zählen sich hier, der Zeichenschiefer, der Wetzschiefer, und der Thonschiefer, in das grauliche und braune auch grüne fallend, weich.

aa. Schwer 2114 — 3139.

Vom Thonschiefer zeigen einige, und vorzüglich die in das röthlich braune fallende etwas Wirkung auf den Magneten.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Talk.	Kalk.	Eisenoxid.	Kohlenstoff.	Wasser.
Zeichenschiefer nach Wiegleb	64	11	—	—	3	11	7
Thonschiefer nach Kirwan	46	26	8	4	14	—	—
do.	60	25	9	—	6	—	—
Polierschiefer nach Klaproth	66	7	1	1	2	—	19
Klebschiefer nach Lampadius	31	—	26	Sp	11	27	—

cc. Der Zeichenschiefer schmelzt bei 120° zu einer lockern harten Porzellan = Masse mit verglaster Oberfläche: vor dem Lothrohre schmelzt er nicht, auch nicht mit Borax.

Der Thonschiefer schmelzt, nachdem er sich aufgeblähet, zu einer schwammigen leichten Schlacke doch etwas schwer, im Thon = und Kohlentiegel zu einer schwarzen, im Kreidentiegel zu einer blasigen blaulichen einer Eisenschlacke ähnlichen Schlacke, vor dem Lothrohre im Borax mit Aufbrausen, in Sauerstoffgas leicht zu einer schwarzen Kugel.

Der Polier = und Klebschiefer verliert im Glühen 0,19 und bei der Hitze des Porzellanofens im Kohlentiegel schmelzt er zu einer schwarzgrauen — im Thontiegel zu einer bräunlichen Schlacke.

dd. Er macht eigene Lagen, und vorzüglich brechen im Thonschiefer auf Lagen und Gängen Metalle ein — zufällig findet man manche andere Gesteinsarten in demselben.

§. 743.

Steinmark von dem Weißen in andere Farben spielend, weich, hängt an der Zunge. Einige phosphoresziren im Dunkeln mit einer Feder gestrichen.

aa. Schwere 2500 — 2815.

bb. Im Wasser zerweichet es, und zerfällt, läßt sich aber nicht zu einem geschmeidigen Teige knetten.

cc. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Eisenoxid.
Nach Gerhard das verhartete	65	22	8

dd. Schmelzt weder im Kohlen — noch Thontiegel, und zeigt dazu nur einen Anfang im Kreidentiegel, da, wo es den Tiegel berührt.

Im Sauerstoffgas fließt das röthlichte ziemlich leicht zu einer leichten weißen und gelblichten Kugel, und die sächsische Wundererde zu einer braunen weiß gefleckten Kugel.

ee. Gewöhnlich in Zwischenräumen auf den Klüften, auch in Gängen mit Erzen, im Porphyr, Gneise, Serpentinstein, selten gleich unter der Dommerde.

§. 744.

Die meisten Erd = oder Gesteinsarten welche unter der Talk = Ordnung aufgeführet werden, wollen sich vielmehr vermöge ihres vorwal=

waltenden Kieselgehalts hieher zu dem Kieselgeschlecht zählen, und da haben wir den Speckstein grünlich, graulich, und gelblich weiß, weich, auch sehr weich, fühlt sich fett, hängt an der Zunge, nicht schwer, auch leicht zerspringbar. Einige sollen magnetische Wirkungen äussern.

aa. Schwer 2433 — 2794.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Talk.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Wasser.
Der gemeine aus Baireuth nach Klaproth . . .	59	30	—	—	2	5
Nach Meineckes Angabe aber	48	21	14	—	1	16
= Bergmann aus Dalekarlien	80	17	2	—	1	—
= Chenevix.	60	28	3	2	2	—
= Vauquelin die Beaucour Kreide	61	26	1	1	1	6

cc. Der von Beaucour, welcher mit Siegellack gerieben dieses positiv elektrisch macht,

schmelzt

schmelzt auch bei 150° nicht, doch im Kreidentiegel zu einem halbdurchsichtigen Glase; der schwedische vor dem Lothrohre mit Borax vollkommen, und im Stromme des Sauerstoffgases ziemlich leicht. Er dehnt sich im Feuer sehr wenig aus, und wird darum auch zu Pyrometern angewendet.

dd Findet sich im Serpentinstein Kalkstein und Thonschiefer Gebirgen auch im Basalte, und häufig auf Gängen, seltner in ganzen Lagern, und ist auch mit Glimmer, Asbest, Quarz, Feldspath, und Steinmark gemengt.

§. 745.

Nephrit (Nierenstein) in der Hauptfarbe lauchgrün, halb hart bis hart, leicht, der Punauner Nephrit etwas schwerer zerspringbar, der magere giebt im Dunkeln gerieben einen röthlichen phosphorischen Schein.

aa. Schwer 2608 — 3396.

bb. Bestandtheile.

der

	Kiesel.	Talk.	Thon.	Kalk.	Chromium.	Eisenoxid.	Wasser.
der Fette nach Karsten	50	31	10	—	Sp	5	3
Pümauner Beilstein nach Gerhard . . .	50	30	12	—	—	5	—
der magere, auch Bitterstein od. Schweitzer Jade nach Hopfner.	47	38	3,2		—	10	—

cc. Der Fette von Karpaten schmoszt im Thon und Kohlentiegel zu einer grüngelblichen, und grünlich weißen Schlacke mit Eisenkörnern, im Kreidentiegel nicht. Nach einigen schmelzt er vor dem Lothrohre aber etwas schwer: Im Sauerstoffgas, und im Brennpunkte schmelzt er. Der magere ist vor dem Lothrohre mehr oder weniger schmelzbar.

dd. Der fette löset sich in Säuren größtentheils auf mit Beihilfe der Wärme.

ee. Findet sich im Serpentinstein; und in den Schweitzer Gebirgen solle er im Granit, Gneise und Porphyr einen Gemengtheil ausmachen.

§. 746.

Olivin, Olivengrün, auch von andern grünen, und in das gelbliche und bräunliche, halb hart bis hart, spröde, leicht zerspringbar.

aa. Schwere 3032 — 3403.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Talk.	Kalk.	Eisenoxid.	Wasser.
Nach Klaproth von Unkel . .	48	57	Sp	12	—
do.	50	38	Sp	12	
der verwitterte von Rietsberg in Heßen	50	38	Sp	11	
nach Gmelin bei Göttingen.	89	5	Sp	7	3

cc. Im Kohlentiegel und Porzellan-Feuer glasirt, zusammen gekittet, und hier und da mit einer haarförmigen Masse durchflossen, die aussern Seiten mit Eisenkörnern bei einem Gewichts-Verlust 0,02. Im Thontiegel fließt er zu einer porosen braunlich grünen im Bruche grünlichen Masse. Schmelzt vor dem Lothrohre zu einer dunkel grünen Perle. Im Stromme des Sauerstoffgases zu einem grünlichen schwarzen Glas.

dd. Die Salpeter = und Salzsäure zieht aus ihm in der Wärme den Eisengehalt.

ee. Solle nur im Basalte vorkommen, leicht verwittern, und in einen gelblich braunen Eisenocher übergehen. Der blättriche verwittert etwas schwerer, indem er seine Kristallform lange behält. In Peru solle er auch als Gemengtheil im Porphyr nebst dem glasigen Feldspathe und der Hornblende vorkommen.

§. 747.

Asbest (auch Bergkork, Bergpapier, Bergfleisch, Bergleder, so wie der biegsame Bergwolle, Bergflachs, Berghaar und reifer Asbest genannt) sehr weich, der gemeine weniger fast halb hart, schwer zerspringbar, der gemeine solle Magnetism äussern.

aa. Schwer 0,876 — 3,073.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Talk.	Kalk.	Thon.	Eisenoxid.	Magnesiumoxid.
Nach Bergmann der schimmernde oder der Bergkork						
von Sahlberg . .	56	26	12	2	3	
das Bergfleisch .	62	22	10	2	3	
der biegsame oder der Amiant von Candia . .	53	28	14	1	2	
von Tarentaise .	64	19	6	3	1	
von Saartwick .	64	17	13	2	2	
von Corias . .	72	12	10	3	2	
nach Chenevix. .	59	25	9	3	2	
nach Vauquelin des de la methiere Amianthoide. .	47	7	11	20	10	
nach Saussür sein Krysolith	35	—	9	43	19	—
nach Vauquelin des Marquarts Asbestoide . .	46	8	11	—	20	10

cc. Ist für sich schmelzbar, doch strengflüssig, und fordert darum einen höhern Feuersgrad. Einige aus den gemeinen Asbesten zeigen sich auch

auch bei 160° inwendig geschmolzen, auswendig nur zusammgebacken, und der Holz-Asbest wird in der Porzellan-Ofenhitze im Kohlentiegel nur hart gebrannt mit ausgeschwitzten Eisenkörnern, und einem Gewichtverlust von 0,39, im Thontiegel aber da angeschmolzen, wo er den Tiegel berührt. Im Sauerstoffgas schmelzen alle, doch der Holz-Asbest etwas schwerer als der gemeine.

dd. Die Alten machten aus dem biegsamen Dochte, Leinwand und Papier, und das sogenannte Steinpapier. In neueren Zeiten verfertigte man eine Art Papierdeckel, die dem Wasser und Feuer widerstehet, und darum auch zu Dachdeckeln angewendet werden könne. Er solle im Rußland zum Abformen der Münzen gebraucht werden, und in Loisuka mit Thon zusammen geknettet, Gefäße daraus gedrehet, und gebrennt werden, welche leichter und doch weniger zerbrechlich wären, auch abwechselnde Hitze und Kälte besser vertrügen. Nachdem er aber an einigen Orten unter andern auch den Magnet-Eisenstein begleitet, und mit Quarz, Talk, Serpentin, Kalkstein, und Kalkspath, Strahlstein, Gneiß, und Glimmerschiefer, ja auch in eigenen Lagern vorkömmt, konnte ich ihn hier nicht übergehen.

§. 748.

Sahlit (Malacolith) in das grünliche und grauliche, halb hart bis hart, spröde, leicht zerspringbar, ist idioelektrisch.

aa. Schwere 3,204 — 3,236.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Kalk.	Talk.	Thon.	Eisenoxid.	Magnesiumoxid.
Nach Abilgaard . . .	51	19	20	4	4	Sp
= Vauquelin . . .	53	20	19	3	4	

cc. Er schmelzt vor dem Lothrohre nur in sehr kleinen Stücken an den Kanten, und der Borax löst nur wenig auf.

Nach Believre solle er vor dem Lothrohre mit Aufwallen schmelzen.

dd. Er wird vom Magnet-Eisenstein, Hornblende, spathigen Kalk auch dem Feldspath und schwarzen Glimmer begleitet. Macht in Schweden eine Gangart in Gesellschaft

spä-

späthigen Kalkes, und Asbestartigen Strahlsteines, kömmt auch auf Lagern in Begleitschaft vorhergedachter Gesteinsarten vor.

§. 749.

Allokroit in das gelbliche und grünliche, hart, schwer zerspringbar.

aa. Schwere 3,016 — 3,587.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon	Kalk	Kohlenstoffsäure.	Oxid Eisen	Magnes.
nach Vauquelin	35	8	30	6	17	3

cc. Schmelzt vor dem Lothrohre nicht, und wird auch von Borax nur wenig aufgelöset.

dd. Bricht im Norwegen bei Drammen mit Magnet = Eisenstein, und röthlich braunen Granit.

§. 750.

Ichthyophthalmith (Fischschuppenstein) graulich, und gelblich weiß, halb hart, läßt sich feilen, schwer zerspringbar, sehr spröde.

aa. Schwere 2,070 — 2,633.

bb.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Kalk.	Thon.	Kali.	Amonium	Wasser.
Nach Abilgaard	86	—	8	—	—	—
= Roße	52	25	—	8		15
= Fourcroix und Vauquelin . .	51	28	—	4	—	17

cc. Nach fortgesetzten Zublasen vor dem Lothrohre schmelzt er auf den scharfen Kanten — mit Borax schmelzt er nicht, hingegen mit spathigem Fluß zum milchweißen Glase — Im Platin = Tiegel solle er sich blättern, und bei höherer Temperatur die Blätter sich vereinigen, dabei 0,17 bis 0,18 im Gewicht verlieren, nach Fourcroix und Vauquelin vor dem Lothrohre endlich schmelzen zu einem undurchsichtigen kirschrothen Glas.

dd. Er wird zu Uton vom Titan = Eisen und Magnet = Eisen begleitet, sonst auch mit Kalkspath, Hornblende, Kalkstein, Quarz, Feldspath, Olivin u. s. w.

§.

§. 751.

Skapolit, gelblich, graulich, grünlich weiß — halb hart, beinahe hart, spröde, der stangensteinartige leicht, der Pinitartige und Talkartige schwer zerspringbar.

aa. Schwere 2,400 — 3,708.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.	Wasser.
Nach Abilgaard der Stangensteinartige	38	30	14	1	2

cc. Solle nach Andrada vor dem Lothrohre leicht zu einem weißen Email schmelzen, der talkartige aber sich nur blättern und zerfallen, und dieser auch mit dem Borax nicht schmelzen.

dd. Man findet ihn in den Drüsen des Kalksteines, oder auch eingewachsen und eingesprengt mit Quarz, Hornblende, Augit, Magnetstein, und andern Eisensteinen, auch führt er mit sich Glimmer, Granit, Arendalit und Eisenocher; der talkartige hat den Talk zufällig beigemenget: der Skapolit überhaupt soll nur auf Lagern vorkommen.

§. 752.

Spodumene grünlich weiß, halb hart.

aa. Schwere 3,102 — 3,218.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisenoxid.
Nach Vauquelin	58	24	5	5

cc. Vor dem Lothrohre entfaltet er seine Blätter, und zerfällt, schmelzt aber ferners zu einem durchscheinenden grünlich weißen Glas. Nach Vauquelin solle das Zerfallen sich auch im Schmelztiegel zeigen.

dd. Man findet dieses Foßil in Schweden zu Uton bei der Eisen-Formation.

§. 753.

Dipyre gelblich weiß, und blaß, Pfirsichblutroth, hart, leicht zerspringbar, und phosphoreszirt als Pulver mit glühenden Kohlen.

aa. Schwere 2,630.

bb. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Wasser.
Nach Vauquelin	60	24	10	2

cc.

cc. Schmelzt vor dem Lothrohre mit Auswallen.

dd. Kömmt kristallinisch in Frankreich zu Mauleou in einem Speckstein eingewachsen vor, und wird vom gemeinen Schwefelkieß begleitet.

§. 754.

Siberit in das Karmesin rothe, hart, und ritzet den Quarz etwas, spröde, leicht zerspringbar.

aa. In der Wärme wird er elektrisch an dem einen Ende positiv, und dem andern negativ, und phosphoreszirt etwas aneinander in dunkeln gerieben, giebt einen Geruch beinahe wie Quarzstücke.

bb. Schwer 3,000 — 8,100.

cc. Bestandtheile.

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Eisen.	Magnes.	Natrum.
Nach Bindheim . . .	57	35	Sp	5		
= Lehrmina	36	48	3	—	9	
= Vauquelin	47	45	2	—	5	
do. der Cochenillrothe	42	40	—	7		10
der in das schwärzende ziehende	46	30	—	13		10

dd. Unschmelzbar vor dem Lothrohre auch mit Borax. Im Schmelztiegel bei 80° Wedgewood unterliegt er lediglich einem Gewicht = Verlust von 0,07.

ee. Ist aus Siberien auf einem Gange aus röthlichem Feldspath, Quarz mit etwas gemeinen Schörl und Glimmer bekannt.

C.

Anwendung.

§. 755.

Unter den Vermischungen der Erdarten finden wir §. 697. nur, daß sich gleiche Theile Kiesel und Kalkerde, dan̄ ferner 3 Theil Kiesel, 2 Talk, 1 Thon, und 3 Theil Kiesel, 3 Kalk, 1 Thon wirklich verschlackten, oder verglaßten.

aa. Woraus sich Kieselartige Zuschläge vor allen zu kalkartigen Eisen = Minern, und zum Theil auch zu talkartigen eignen würden, indem man nach Maße der in der zuzuschlagenden Kieselart, und in dem Ganggestein der Miner enthaltenen erdartigen Bestandtheilen vermittels Zusammenrechung derselben eine von den vor-

her

her gedachten schmelzbaren Mischungsverhältnissen herausmittelte, und zusammensetzte, wobei freilich die Beschickung von gleichen Theilen Kalk und Kiesel, die konzentrirteste und daher auch, um das Haufwerk nicht zu vermehren, die berathenste wäre, aber sich kaum wo einfinden dürfte, da weder in dem Zuschlage der Kiesel, noch in dem Ganggestein der Kalk sich allein, oder doch im erstern nur mit Kalk, und im letztern mit Kiesel gemenget darstellen möchte, worüber sich Beispiele in der Folge bei den kalkartigen und talkartigen Eisensteinen werden aufführen lassen.

bb. Wo es jedoch beim Zuschlage vorzüglich nur auf viele Kieselerde ankömmt, würde es der Quarz, die Kiesel-Niern, der Chalcedon, der Feuerstein, Hornstein, Kieselschiefer, Marekanit, Obsidian, auch mancher Strahlstein, Bimsstein, und Feldspath seyn, worin der Kiesel prädominiret, jedoch rücksichtlich auf mehrere Flüssigkeit ausser des Obsidians, Strahlsteins, und Feldspathes nur unter dem Beitritt einer andern, und vorzüglich der Kalkerde.

cc. Rucksichtlich auf leichtere Schmelzbarkeit wären es vor allen der Granat, der Smaragdspath, Axinit, und Zeolith, dann für sich schmelzbar der Braunstein, Kiesel, Thalit, Schörl, Melanit, Hornblende, Arandolit, Baikalit, Cahalong, Jaspis, Klingstein, Pechstein, mancher Perlstein, der Marekanit, Obsidian, der gemeine und der glasige Feldspath, Pechnit, Walkererde, Bol, Wacke, Lava, Thonschiefer, Asbest, Spodumene, Dipyre, und etwas schwerer der Strahlstein, Bimsstein, Lepidolith, Sahlit: Jachtipholit, und mancher Schiefer, und Feldspath.

Indessen findet diese ihre leichtere Schmelzbarkeit bei den meisten nur den Grund in dem mitgemengten Eisenkalke, welchen der Eisenhüttenmann nicht verschlacken, sondern vielmehr mit ausbrinden solle, so wie er dieses auch durch die Desoxidirung der Eisenkalke und die darauf folgende Bekohlung der reduzirten Eisentheilgen erzwecken kann, daher die Flüssigkeit vielmehr selbst durch dazu passende Mischungen der Erdarten erzielet werden muß.

§. 756.

Im Bezuge auf den Eisenhalt, worauf man auch unter andern vorzüglich mit zu

se=

sehen hätte, haben wir den dichten Feldspath bei Werfen im Salzburgschen mit 30 Perzente — Den Strahlstein von Breitenbrun nach Wiegleb mit 34 — den Granit von Teufelstein nach Wiegleb mit 29 und nach Ney mit 20, den Arendalit nach Vauquelin mit 24, den Lepidolith aus Thüringen nach Tromsdorf mit 25, die Hornblende nach Gmelin, Stücken, Laugier und Herrmann mit 22 — 25 und den Melanit nach Vauquelin mit 25 Eisenoxid, und sie können zum einladenden Beispiele dienen, wie manche vielleicht schon für sich schmelzbare eisenhältige Miner noch aufgefunden werden mag, und noch mehr solle es jeden Hüttenmann, der kieselartige, oder ärmerer Eisenerze zu Zuschlägen bedarf, die in seiner Nachbarschaft herum brechenden Gesteinsarten zu untersuchen, aufmerksam machen, da man Asbeste und Schörl mit 20, dann Braunsteinkiesel, Thalite, Augite, Smaragdspathe, Skapolite, Staurolite, Obsidiane, Bimssteine, Skorza, Glimmer, Wacken, und Thonschiefer, Allochroiten und Siberiten von 14 bis 17 Perzente am Eisenoxide, dann Baikalithe, Pechsteine, Leucithe, Bole, Walkererden, Steinmark, Nephriten, und Olivine von 5 bis 12 Perzente im Gehalt des Eisenoxides gefunden hat.

§. 757.

Uiber die Frage, welche aus den kieselartigen Zuschlägen vorläufig zu rösten wären, glaube ich, ließe sich erwiedern, 1tens jene, die mit mehreren flüchtigen Substanzen als Wasser, und Kohlenstoffsäure sich versehen finden. 2tens die, von welchen man bereits aus der Erfahrung weiß, daß sie im Feuer einen nicht unbeträchtlichen Gewichtsverlust erleiden, zu welchen sich vermuthlich 3tens auch jene ordnen dürften, die noch häufigere Kalkerden mit in die Mischung führen: und 4tens die im Feuer mürber, und dadurch auch schmelzbarer werden.

aa. Zu den erstern möchten sich zählen in Hinsicht auf Kohlensäure, mancher Granit, Tremolit, Hornstein, Feldspath, Polierschiefer, Allakroit, Ichtyophtalit, Kieselschiefer, und im Bezuge auf Wasser vor allen der Zeolith, und die Walkererde, dann mancher Pechstein, Bimsstein, Kreuzstein, Tropfspath, Chlorit, und Wacke.

bb. Zu den zweyten, deren Gewichts-Verlust im Feuer wir bereits aus der Erfahrung wissen, haben wir unter andern im Gewicht einbüssenden

Schörl

Schörl mit	7	—	9	Perzent
die gemeine Hornblende	6	—	10	
den Axinit	10	—	12	
den Jaspis	1	—	18	
den Pechstein . . .	8	—	9	
den Obsidian . . .	2	—	7	
den Bimsstein . . .	—	—	10	
den Lepidolith . . .	—	—	17	
den Zeolith	—	—	16	
einige Glimmarten .	—	—	10	
den Chlorit	—	—	6	
die Walkererde und den Bol	—	—	25	
die Wacke	—	—	15	
den Basalt	7	—	9	
den Polierschiefer . .	—	—	19	
den Asbest	—	—	39	
den Ichtiophtalit . .	17	—	18	
den Siberit . . .	—	—	7	

cc. Des häufigern Kalkes halber könnten im Bezug auf Gewicht-Verlust ausser jenen, die wir schon vorher gg. angeführet haben, auch noch versuchet werden der Coccolith, mancher Sahlit, der Melanith, Augit, Prehnit, Taffelspath, Allocroit.

dd. Mürber im Feuer werden Quarz, Chalcedon, Marekanit, Skapolit, Spodumene, und überhaupt können die für sich oder auch mit andern Erdarten schwerer schmelzbare vorläufig iu kleinen untersucht werden, ob sich ihre Schmelzbarkeit bei erstern, und ihre Zerpochung bei den härtern Arten nach einer vorhergehenden Glühung merklich befördern ließen.

§. 758.

An der Luft zerfallen mittler Zeit der Augit, der Klingstein, und die Wacke, wenigstens möchten Vorräthe von diesen Gesteinsarten, wenn sie als Zuschläge gebraucht werden sollten, nicht unberathen seyn, welche, wenn sie auch zu kostspielig seyn würden, bis dahin der Verwitterung zu überlassen, sie doch auch in kürzerer Zeit durch die Einwirkung der Luft zum Theile mürber gemacht, und dadurch in dieser Hinsicht die Röstungen ersparet werden könnten.

aa. Uiberhaupt wird sich jeder Eisenhüttenmann von sich selbst bescheiden, daß er, sich über die Frage, ob Röstungen wirthschäftlich werden mögen, vor allen durch Versuche im kleinen Feuer zu überzeugen, nicht unterlasse, um oder seinen Schmelzprozeß nicht mit entbehrlichen

Rö=

Kösten zu vertheuren, oder auch im Gegentheile durch die Unterlassung nicht weniger aufzubringen, und kostspieliger zu schmelzen, indem sich bei manchen Kieselarten eine vorläufige Röstung ganz sicher, und mit besserer Wirthschaft wird ersparen lassen.

bb. Das übrige wird bei Gelegenheit der kieselartigen Eisensteine in die Anregung kommen.

VII.

Von der Yter = Ordnung.

A.

§. 759.

Diese im Jahre 1794 vom Herrn Gadolini entdeckte Yttererde, die aber von einigen zu der Beryll oder Glycin oder Süßerde gerechnet wird, ist weiß, wenn sie von den übrigen Verbindungen abgeschieden wird, mit welchen sie, und unter diesen fast durchaus mit dem Magnesiumoxid, und in der Natur erscheinet.

aa. Ihr Gewicht soll 4,842 betragen.

bb. Ist für sich unschmelzbar, mit Borax aber wird sie zu einem farblosen Glas.

cc. Wird aufgelöset im kohlenstoffsauren Amonium.

dd. Zeigt gegen den Schwefel keine Wirkung, und wird auch durch das geschwefelte Wasserstoffgas nicht verändert.

ee. In der Affinität gegen die Säure gehen ihr Barit, Strontian, und Kalk vor.

ff. Mit den Säuren verbindet sie sich leicht, und die gesättigten Auflösungen erhalten einen süssen, herben, zusammen ziehenden Geschmack.

gg. Die Schwefelsäure löset die Kohlenstoffsaure Yttererde mit Aufbrausen schnell auf, und setzet Luftbeständige Kristallen an, die 25 bis 50 Theile kaltes Wasser zur Auflösung fordern.

In der Glühhitz verflüchtiget sich die Schwefelsäure.

hh. Auch in der Essigsäure aufgelöst, erhält man Luftbeständige Kristallen.

ii. Die Arsenicksäure löset die Yttererde schon in der Kälte auf, und bei dem Sieden setzet sich häufig ein weißes Pulver ab.

kk. Von der Phosphorsäure wird die trockne Erde mit Brausen aufgelöset, und die gesättigte Erde ist im Wasser beinahe unauflöslich.

B.

Ytter = Arten.

§. 760.

Gadolinit dunkel Rabenschwarz, gepulvert grünlich grau, hart und nicht leicht zerspringbar, bewegt die Magnet = Nadl lebhaft.

aa. Schwere 4,028 — 4,237.

bb. Bestandtheile.

	Yttererde.	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Beryll.	Eisenoxid	Magnesiumoxi.	Kohlenstoffsäure	Wasser.
Nach Eckeberg	47	25	4	—	—	18	—	—	—
do. . .	55	25	—	—	4	16	Sp	—	—
= Gadolin .	38	31	19	—	—	12	—	—	—
= Klaproth .	60	21	Sp	—	—	17	—	—	Sp
= Vauquelin.	35	25	—	2	—	25	2	10	

cc.

cc. Vor dem Lothrohre zerspringt er in kleine Stücke, die wie glühende Funken weit umher fliegen, und lebhaft verknistern, der gewöhnlich weiße Ruckstand schmelzt nicht vollkommen, doch mit Borax zu einem gelben Glas, aber wenn man ihn in der Flamme einer Kerze vorsichtig rothglühet, solle er vor dem Lothrohre nicht verknistern, röthlichweiß werden, und zerspringen, doch nicht schmelzen, es wäre dann das Stück sehr klein, welches dann zum Theil mit einigen Aufwallen zum blasigen Glase schmelzt. Er verpuft mit Salpeter nicht.

Im Platintiegel verlor er 0,08 — 0,11.

dd. In der Wärme wird er von der Schwefel- Salpeter und Salzsäure angegriffen, und zu einer dunkeln Gallerte gebracht.

ee. Bricht in einem granitartigen Gemenge vom röthlichen Feldspathe, selten mit weißen Glimmer, und ist meistens mit einem weißlichen Bestege überzogen.

C.

§. 761.

Der Gadolinit hat einen nicht geringen, ja der von Vauquelin untersuchte beinahe ei-

einen für sich schmelzwürdigen Eisengehalt. Vielleicht läßt er sich an mehrern Orten auffinden, anstatt daß man ihn bisher nur in Schweden zu Ytterberg in einem Steinbruch in Roßlagen entdecket hat, und dann würde er, da er auch schon vor dem Lothrohre in kleinen Stücken für sich etwas schmelzet, dieses in der hohen Temperatur der Hohöfen um so mehr erwarten lassen, aber auch allemal eine Röstung vorläufig berathen machen, da er im Glühfeuer 0,05 bis 0,11 vom Gewicht verliert, und dann auch leichter und ohne Verknistern schmelzbar wird.

Die Yttererde hat auch das Gute, daß sie bei Schwefelhältigen Eisenminern den Schwefel nicht übernimmt, und die Schwefelsäure in der Hitze entläßt.

aa. In Hinsicht auf die Auflösung der Yttererde durch andere Erdarten hat man soviel mir bekannt, noch keine Versuche. Es scheint dabei, daß man auf die Zerschmelzung des Kieselgehaltes vorzüglich zu sehen hätte.

VIII.

VIII.

Von dem Eisen.

§. 762.

Das Eisen ist in den Eisenminern der selten prädominirende, doch in den schmelzwürdigen für den Hüttenmann der vorzüglichste Bestandtheil, darum wir auch dasselbe nun, da wir auf die übrigen ausser den Erdarten in den Eisenminern enthaltenen Bestand- und Gemengtheile kommen, am ersten vornehmen wollen.

aa. Das reine Eisen ist auf dem Bruche lichtgrau, glänzend, fäßerigt und hackigt: es scheinet aus kleinen Körnern und Blättern verwebet zu seyn.

bb. In der Festigkeit (Zähigkeit) gehet es allen Metallen vor. Nach v. Sickingen zerreißt ein Eisendrath von 0,3 Liniendicke und 2 Fuß Länge von sehr spröden Eisen erst bei einem Gewicht von 60 Pfund 12 Unzen 8 Gran Franz : mediz : Gewichtes; und ein Drath $\frac{1}{10}$ Zoll dick solle 450 ℔ tragen, worinn es nach dem Golde stehet, welches 500 ℔ trägt.

cc. Es ist unter den unedeln Metallen das dehnbareste in Rücksicht der Erstreckung nach der Län-

Länge, indem eine schwedische Elle nur $10\frac{5}{16}$ auswägen, und ein Pfund sich zu einem Haardünnen eine Meile (?) langen Faden ziehen lassen solle. In die Breite hingegen läßt es sich zu feinen Blättchen als Gold, Silber, Kupfer und Zinn nicht schlagen, weil es, um dünne ausgestreckt zu werden, öfters in die Glühhitze kommen muß, wodurch es sich oxidirt, und dann weniger dehnbar wird.

dd. Das mittlere eigenthumliche Gewicht des reinen Eisens solle nach Rinmann 7,700, nach andern 7,600 seyn.

Muschenbröck fand das reine deutsche Eisen	7,807
schwedische .	7,765
Rinmann das Stabeisen	7,700
Brison	7,788

Allerdings muß das aus demselben Roheisen ausgeschmiedete Stabeisen, nachdem es öfters unter den Hammer kam, und daher zu groben oder mittlern, oder feinen Sorten ausgerecket ist, sich hieriñ unterscheiden. Auch seine Federkraft ist sehr groß, und sein Klang weichet nur dem des Kupfers und Silbers.

ee.

ee. In der Feuer-Beständigkeit wird es nur vom Gold, Platina, Silber und Kupfer übertroffen.

ff. Braunstein-Metall und Platina solle zur Zerschmelzung einen höhern Feuersgrad auffordern, und das Eisen dazu 130 Wedgewood oder 7989 Reaumür bedürfen. Dieses mag vielleicht nur dem Guseisen gelten, und ich zweifle, daß reines vom Kohlenstoffe und Oxid freyes Eisen schon in diesem Grade schmelzen würde.

gg. In der Glühe-Hitze läuft es, ehe es glühet, bunt Regenfärbig an, glühet dann, und leuchtet im Finstern erstlich mit brauner, dann mit rother, Feuerlicht rother, und endlich weißer Farbe; wirft bei anwachsender Weißglühe-Hitze weiße helle etwas rauschende Funken von sich, erweichet sich dann, oder schweißet, und läßt sich in diesem Zustande mit andern Stücken unter dem Hammer innig verbinden, oder schweißen; unter dem Brennpunkt eines Hohlspiegels, wie auch in einem mit Sauerstoffgas verstärkten Feuer glühet es roth, schmelzt, und sprühet viele lichte Funken.

hh. Es solle nach einigen das oxidirbareste Metall seyn, mir scheinet aber, daß hierin̄ das Braunstein-Metall demselben merklich, und auch schon in geringern Temperaturen vorgehe.

ii. Es solle bei 70 Perzent Zuwachs an Oxid annehmen, doch nicht im Feuer. In diesem, wenn man Eisen-Feilspänne unter die Mussel in einen Scherben unter dem Zutrit der Luft setzet, werden die Feilspänne erstlich schwarzlich, und erhalten einen Zuwachs von 25 Perzent, dann dunkler, ferner braunröthlich mit einem Zuwachs bis 27 Perzent, aber der feuchten Luft ausgesetzet werden sie gelb, ferner gelbroth, und oxidiren sich bis 40 und 50 Perzent, die sie dann im Glühefeuer bis 25 wiederum verlieren, welche ferner in stärkerer Hitze zu einer glasartigen schwarzen Schlacke schmelzen.

kk. Dieses geschieht an der Oberfläche des Eisens auch schon bei dem Glühen, indem es dabei mit einer schwarzen schuppichten Haut überzogen wird, die, wenn man an das Eisen schlägt, sich davon trennet, und darum auch unter dem Namen Hammerschlag, Schmiedsinter, Glühespänne bekannt, ein unvollkommenes Eisenoxid ist, und vom Magnete noch gezogen wird: es solle sich bei dem Zugang der Luft durch fortgesetztes Glühen höher, und zum vollkommenen Oxide oxidiren lassen, allein dann wird das Glühen die Rothhitze nicht leicht übersteieen dürfen, weil bei der Weißhitze die mehrern Perzente wiederum entweichen.

ll. Anders verhält es sich, wenn auf das glühende oder schmelzende Eisen Luft geblasen wird, wobei es wegen stetten Zuströmmen auch mehr Sauerstoff aufnehmen, und sich dann verschlacken muß, während welcher Umänderung der häufigere Sauerstoff wiederum entweicht, indem man in dem verschlackten schwarzen Eisenoxid gleich nach seiner Verschlackung nur 25 — Perzent Sauerstoff findet.

mm. Ein vollkommen oder doch mehr oxidirtes Eisen kann demnach durch das Glühen in ein unvollkommenes gebracht werden, und es ist ganz natürlich, daß wenn man oxidirtes Eisen, mit unoxidirten vereiniget glühet, die höhern Perzente des Oxides, welche die 25 Perzente übersteigen, sehr bald in das unoxidirte übergehen werden, und daß, wenn man mit der Glühung weiter fortfährt, und noch mehr, wenn man beides vereintes Eisen zum Schmelzen bringt, es sich in Hinsicht auf die Oxidation in das Gleichgewicht setzen, und daher seine gemeinschäftliche Oxidations-Perzente um so mehr vermindern wird, wie mehr unoxidirtes Eisen dazu genommen worden ist, woraus folget, daß man unter einer angemessenen Zeitdauer der Glühung sowohl als des Schmelzens, wenn eines oder das andare nicht so lange fortgesetzet worden ist, als daß sich die Oxidation zwischen

dem oxidirten und dem dazu genommenen unoxidirten Eisen in das Gleichgewicht hätte setzen können, man unter einem ein ungleich oxidirtes Eisen erhalten kann, indem bei dem Glühen das unoxidirte die in dem oxidirten die 25 Perzente übersteigenden höhern Perzente oder schon oder auch noch nicht ganz übernommen hat, und so kann bei höherer Temperatur das mehr oxidirte, mithin auch für sich schmelzbarere Eisen früher denn das noch weniger oxidirte schmelzen, und daher im gehörigen Zeitpunkte eine theils geschmolzene, theils ungeschmolzene Masse erhalten werden, die dann auch nicht gleichgewichtig oxidiret seyn würde.

nn. Bei einer langsamen Abkühlung solle sich das Eisen in übereinander gewachsene doppelt vierseitige Pyramiden kristalisiren.

oo. In der Luft oxidirt oder rostet das Eisen nur nach und nach, und zieht dann ferners auch Kohlensäure an sich, und bei längerer Einwirkung der Luft kann das Eisenoxid gelb bis zur gelblichen Röthe oxidiret werden, welches etlich 30 bis 40 Perzente Oxide aufnehmen dürfte.

Aber in Sauerstoffgas oxidiret es sich sehr schnell zum rothbraunen Oxid das 0,33 mehr wägt.

§. 763.

Wenn man Eisen mit Kohlenstoff zementiret, und dadurch Zementstahl oder Roheisen erhält, geht das Eisen in einen blättrichen Bruch über; dieses ist auch in dem Hohofen der Fall bei vielen Eisenerzen, welche bei geringern Satze von Erzen kein graues, sondern nur ein spiegliches Roheisen bei uns sogenannte Stahlflossen oder saure Flossen liefern, wenn hingegen andere Eisenminern bei demselben Satze von Kohlen graues oder doch grauliches Eisen geben. Meistens hat man bisher das spieglichte Roheisen uuter das grelle genommen, und ich selbst war in dem 8ten Abschnitte des siebenten Bandes in dieser Reihe. Allein nach genauerer Erwägung entstehet z. B. hier in Kärnten unser spiegliges Roheisen nur bei geringern Satze von Erzen, und giebt daher den Beweis, daß es nicht nur überhaupt ein mehr gekohltes Eisen als das eigentliche weiße und greelle ist, sondern auch daß manches spiegliche mehr Kohlenstoff als selbst bei andern Erzen manches graues, oder doch in das graue fallende auffordere.

aa. Die Verbindung des Kohlenstoffes, oder auch des Kohlenstofforides mit dem Eisen bildet daher in dem Gewebe des Roheisens nicht überall dieselbe Gestalt, sondern liefert bei gleichen Gichten an Kohlen und Erzen hier Spiegel, und dort graues Eisen, woraus man schließen muß, daß der Gruud

des

des Unterschiedes in den verschiedenen Bestandtheilen der Eisenminern liege.

bb. Noch mangeln vielleicht hinlängliche Analysen und Beobachtungen. Indessen scheinet der Braunstein, und zwar der unverwitterte Braunstein die Hauptursache dieser Verschiedenheit zu seyn. Hier in Kärnten werden meistens Brauneisensteine, und unverwitterte Spatheisensteine verschmolzen, und da, wo die Gicht gegen das Quantitative der Erze reichlicher Kohlen hält, fallen dann auch Spiegel- oder Stahlflossen aus, ja ich konnte bei dem vormals zu St. Leonhard im Lavantthale bestandenen Munitions-Gusofen den Erzsatz noch so verkleinern, und mit andern tauben Zusätzen beschicken, ich erhielt doch immer nur Spiegelflossen, und nicht graues Eisen, und es schien vielmehr das spieglichte sich nur zu vermehren, wie weniger Erz aufgegeben wurde, wenn hingegen mit dem Blut- oder Rotheisensteine des Herrn Grafen v. Kristallniggs aus der Kappel sich in denselben Hohöfen zu Eberstein und in der Lölling, und bei gleichen Kohlengichten Graueisen ergab, und dieses ist es auch, was bei dem Hohofen des Herrn Grafen v. Aichelburg nun Herrn Grafen v. Kolloredo in Oberkärnten zu Radentheim sich zu ergeben pflegt.

cc. Der verwitterte Spatheisenstein ist auch ungleich mehr zum grauen Eisen geeignet, und man weiß von ihm, daß er in der Verwitterung nebst der Kohlensäure, und dem Kristallisationswasser, auch Braunsteingehalt einbüße.

dd. Indessen sind es auch Zuschläge, durch die man aus reichern vermuthlich nicht oder wenig braunsteinhältigen Eisenminern grau Eisen erzielet, indem dadurch unter andern die Menge der Eisentheilgen gegen das Quantitative der sie berührenden Kohlen vermindert wird.

ee. Eines wie das andere durch Beispiele näher zu berichtigen, werde ich Gelegenheit finden, wenn ich die Notitzen und Bemerkungen über die Eisen Hohöfen und Rennwerke in verschiedenen Staaten behandeln werde. Inzwischen wollte ich hier meine Leser darauf im Vorbeigehen aufmerksamer machen.

ff. Nicht nur dieser Band, sondern auch der folgende zehnte war schon geschlossen, als ich vom Herrn C. U. S. Hofmanns neuen Bergmännischen Journale einige Bände erhielt, unter welchen ich in dem 3ten B. Saite 443 eine Abhandlung vom Herrn Stünkl dem jüngern über den Einfluß des Braunsteins bei der Erzeugung des Eisens im Großen fand, und die von diesem und

den

den folgenden 8ten und 9ten Band bereits numerirten Paragraphen verstatteten mir nicht mehr von gedachter Abhandlung schon einen ausgedehntern Gebrauch zu machen. Ich muß es auf meine in Sonderheit erscheinende **Notitzen und Bemerkungen über den Betrieb der Hohöfen und Rennwerke in verschiedenen Staaten** versparen, und will hier, da diese Abhandlung das von mir über das aus Braunsteinhältigen Eisensteinen erzeugte Roheisen angeführte in der Hauptsache durch Erfahrungen bestätiget, daraus indessen nur folgendes anführen.

gg. Herr Stünkel schreibet: „Einige welche „über das Roheisen geschrieben, und das „von Braunsteinhältigen Eisensteinen erzeugte nicht so sehr von dem andern unterschieden haben, wie es die Natur dieser „beiden Gattungen und die Behandlung derselben bei ihrer weitern Verarbeitung erheischet, welche also nur den Unterschied „des gaaren und grellen überhaupt bemerkten, haben grau für gaar, und weiß für „grell gesetzt — Alle Eisensteine, welche „Braunstein enthalten, geben (die Schmelzmethoden bei einigen Stuck und Wolfsöfen „und bei Zerennfeuern ausgenommen) bei „jeder Schmelzmethode jenes weiße Roheisen. Ihre Zahl ist gering, und es giebt „deren meines Wissens nur 2 Hauptgattungen der Spatheisensteine und Braun-

„eisensteine; bei allen übrigen ist der Braun„stein nur zufällig, und selten (ich glaube, daß man dazu auch die mehr oder weniger Eisenhältige Braunsteinerze rechnen könne) „Jemehr „bei der Verschmelzung der Eisensteine von „jenen beiden Gattungen der Beschickung „zugesetzet, also jemehr Braunstein mit „dem Roheisen bei der Erzeugung verbun„den wird, desto mehr erhaltet es die Ei„genschaften der einen Hauptgattung des „Roheisens nämlich der weißen: und da, „wo man gar keinen Braunsteinhältigen „Eisenstein hat, ist es unmöglich, Rohei„sen zu erzeugen, was mit diesem gleiche — „daraus läßt sich nun ohne eine chemische „Zerlegung schon schliessen, daß das Braun„stein = Metall bei der Redukzion des Ei„sens aus den Erzen mit reduziret, und mit „dem Roheisen verbunden seyn müsse.

hh. „Beide Roheisenarten, die graue und die „weiße gehen zwar oft unmerklich in ein„ander über, und das eigenthümliche der „letztern erkennet man nur alsdann, wenn „der Braunstein bei der Schmelzung in ei„ner gewissen Menge zugegen war: doch „ist bei einer Beschickung von Eisensteinen, „welche frey vom Braunstein sind, der vier„te Theil Flinz schon hinreichend, um das „Eisen so zu disponiren, daß man es unter „die weiße Gattung rechnen kann.

„Zwar

„Zwar ist es nicht ganz unmöglich auch „von Braunsteinhältigen Eisensteinen in Hoh=„öfen Roheisen zu erzeigen, was mit dem „einem (dem grauen) äusserlich von gleicher „Beschaffenheit ziemlich dunkel grau, und „körnig (aber feinkörnig) im Bruche ist: „aber nur dann kann dieses der Fall seyn, „wenn die Eisensteine nur zum Theil von „den vorhin bemerkten Gattungen — und „wenn dabei übergaar, d. h. eine ausseror=„dentliche große Menge Kohlen in Verglei=„chung mit den Eisensteinen aufgegeben wird. „Bestehet die Beschickung hingegen ganz „aus Flinz und schwarzen Glaskopf, wel=„cher bekanntlich unter die Brauneisensteine „gehöret, so ist es auch bei dem gaaresten „Aufgeben unmöglich dunkelgraues Eisen zu „gewinnen. Kein Blaaofen läßt es auf kei=„nem Falle auch selbst da nicht, wenn der „Braunsteinhältige Eisenstein nur die Hälf=„te der Beschickung ausmacht, dahin brin=„gen, daß das Roheisen dem von reinen „Eisensteinen und ziemlich gaar geblasenen im „Bruche ähnlich werde, sondern nur in Hoh=„öfen läßt sich dies zur Noth bewerkstelligen.

ii. „Im Steyermark, Kärnten, Krain, Nassau „Siegen, zu Schmalkalden im Hessischen, „auf einigen sächsischen Eisenhütten, z. B. „zu Louisenthal, zu Magdesprung und zu „Gittelde am Harz, und an manchen an=„dern Orten Deutschlands wird weißes,

„hin=

„hingegen in Schleßien, in der Mark, in „Böhmen, im sächsischen Erzgebirge, und in der Laußitz, und auf den übrigen am „Harz befindlichen Eisenhütten graues Roh„eisen geblasen; zu Magdesprung z. B. be„treibt man einen Ofen auf weißes mit „Flinz, und einen andern auf graues Roh„eisen mit andern Eisensteinen, und wenn „da, wo keine Braunsteinhältige Eisensteine „sind, weißes Roheisen geblasen wird, ge„schieht es, weil es grell ist, und gehört „auch nach unserer Eintheilung doch unter „die graue Gattung,

§. 764.

Von der Verwandtschaft des Eisens zum Kohlenstoffe und von der Desoxidirung der Eisenoxide ist schon gehandelt §. 574. und der Versuche Clouets §. 605. gedacht worden, woraus er schloß, daß schwarzer Eisenkalk mit der halben Menge von Kohlen weiches Eisen gebe.

Hier wollen wir noch nachholen, daß nach Clouets Erfahrungen die Verwandtschaft des Eisens zur Kohle in höhern Temperaturen so groß ist, daß es dem Kohlenstoffe selbst den Sauerstoff entziehet: denn Clouet hat aus Eisen und Kohlensauren Kalk Stahl erzeuget, daher die Kohlensäure zersetzet, und wenn man in gleicher Menge kleine Eisenstücke mit Kohlensau-

ren Kalk oder Thon in einem Tiegel bis zum Schmelzen bringet, zeiget sich das in die Form gegossene Metall als Stahl.

aa. Auch hat Clouet beobachtet, daß, wenn das Eisen $\frac{1}{32}$ Theil Kohle an sich gezogen habe, es schon zu Stahl werde; doch gebe $\frac{1}{6}$ Kohle einen mehr schmelzbaren und dehnbaren Stahl; wenn hingegen jedes ausser diesen Gränzen liegendes größeres Verhältniß der Kohle es in Gußeisen umstalte, indem es bei etwas mehr Kohle die nothwendige Zähigkeit verliere, und ferners in weniger und mehr graues Roheisen übergehe, wovon wir so, wie von seinen Verhältnißen auch schon im 9ten Abschnitt des 7ten Bandes gesprochen haben.

bb. Am meisten scheinet mir der Graphit, worin sich 80 mit gleich schweren Theile Kohlenstoff nur mit 10 Theilen Eisen, und etwa eben soviel Sauerstoff verbinden, die vorzügliche Anziehungskraft des Eisens im Bezuge auf die Kohle zu beweisen, und ich schließe daraus, daß die Bildung des Graphits gerade in den höhern Temperaturen am meisten vor sich gehen werde.

cc. Und warum sollte nicht auch in genug hoher Temperatur eine Zersetzung der Kohlensäure bei der Anwesenheit einer größern Menge von Kohlen durch diese erfolgen;

da

da von einer Seite die vereinte Kraft des häufigern Kohlenstoffes der Regel nach auch immer gewaltiger an dem Sauerstoff der Kohlensäure wirken muß, als die Verbindungskraft des Sauerstoffes mit der Kohle in die Kohlensäure dem zu widerstehen vermöchte; und da von der andern Seite in hohen Temperaturen diese Verbindungskräfte auch mehr geschwächet sind (§. 582. cc.) daher durch eine dritte Kraft desto leichter geschieden werden können.

§. 765.

Für sich vereinigen sich die Metalloxide nicht mit den Metallen, sie oxidiren diese vielmehr, und desoxidiren sich selbst dabei in dem Grade, als sie von ihrem Oxide an das beigemischte reine Metall abgegeben haben.

aa. Jedoch führen einige Metalle, worunter sich auch das Eisen zählet, selbst in ihrem geschmeidigen Stand etwas Sauerstoff bei sich, ohne dadurch an ihrer Geschmeidigkeit merklich eingebüsset zu haben, folglich wird auch eine sehr geringe Porzion Eisenoxides einer großen Menge geschmeidigen oder reinem Eisen zugesetzet, sich doch ersteres so sehr desoxidiren, und das geschmeidige Eisen so wenig oxidiren, daß die vormals oxidirte Porzion als hergestelltes Eisen sich mit dem geschmeidigen vereinigen, und dann

die

die ganze Masse doch geschmeidiges Eisen verbleiben kann.

bb. So auch wenn man zum Eisenkalk und dem reinen Eisen eine angemessene Quantität Kohlen mischet, wird sich der Eisenkalk reduziren, und das widerhergestellte Eisen oder als geschmeidiges mit dem geschmeidigen vereinigen, oder nebst dem geschmeidigen zu Stahl oder zu Roheisen werden, je nachdem mehr oder weniger Kohl beigesetzet, und von dieser auch das geschmeidige Eisen weniger oder mehr an sich genommen hat.

Clouet nahm zum Eisenkalk die halbe Menge Kohlen, und erhielt ein weiches Eisen, das aber wenig Zähigkeit hatte, und im Bruche schwarz und ohne Korn war. (Vielleicht würde der Bruch nicht in das schwarze fallen, und die Zähigkeit sich nicht einstellen, wenn dazu auch eine angemessene Quote vom reinen Eisen gemischet würde.)

cc. So sollte auch alles zum geschmeidigen Eisen werden, wenn Eisenkalk, Stahl, und reines Eisen im gehörigen Verhältniße zusammen genommen werden; die Kohle in Stahl reduzirt den Eisenkalk, während der Stahl dadurch selbst zum geschmeidigen Eisen zurücktritt, und sich also am Ende alle

3 Mischungen als geschmeidiges Eisen verbinden. Clouet fand, daß $\frac{1}{6}$ Eisenkalk mit dem gewöhnlichen Stahl im Schmiedfeuer, oder durch Zementation behandelt, den Stahl zum Eisen zurückgebracht habe.

dd. Eben so reduzirt in der Vermischung des Gußeisens mit Eisenkalk die Kohle des Gußeisens dem Eisenkalk, und bei angemessener Vermischung können sich hernach beide als geschmeidiges Eisen vereinigen.

ee. So wie hingegen Gußeisen mit geschmeidigen Eisen und etwas Kohle, wie auch Gußeisen, Stahl, und geschmeidiges Eisen, dann Stahl, geschmeidiges Eisen, und etwas Kohle sich zu einer Stahlmasse vereinigen kann.

§. 766.

Eine Verbindung des reinen Eisens mit Stickstoff oder Wasserstoff solle noch nicht bekannt seyn.

§. 767.

Auch die Alkalien verbinden sich mit dem reinen Eisen weder auf trocknen noch nassen Wege.

aa. Sie befördern jedoch die Zerlegung des Wassers, wenn ätzende Alkalien mit dem Eisen in Berührtzng gebracht werden, wobei Wasserstoffgas entstehet, und das Eisen oxidirt wird.

bb. Aber auf das Eisenoxid wirken die Alkalien: es löset sich davon etwas in ätzenden Alkalien auf, das sich als vollkommenes Eisenoxid abscheidet, wenn man die Lösung der Einwirkung der Luft aussetzet.

cc. Stärker ist diese Einwirkung der Alkalien in das vollkommene Eisenoxid, welches mit einer konzentrirten Lösung von Kali, Natrum, Kalk, Baryt, oder Strontian übergossen einen Theil Sauerstoff den Alkalien überläßt, und zu einem schwächern Eisenoxid wird.

dd. Diese unvollkommene Desoxidirung des vollkommenen Eisenoxides erfolget auch, wenn letzteres mit konzentrirten wässerigen ätzenden Amoniak in einem verschlossenen Gefäße erhitzet wird — das Eisenoxid wird zum schwarzen Oxid, ein Theil des Amoniaks zerleget sich, der entbundene Wasserstoff vereinigt sich mit dem abgeschiedenen Sauerstoff des Oxides, und das entledigte Stickstoffgas entweichet.

§.

§. 768.

Wie die Alkalien, so vereinigen sich auch Erden mit dem reinen Eisen nicht. Aber allerdings die Oxide des letztern, welches, so willkommen es dem Hüttenmann da ist, wo er andere Metalle von dem Eisen reinigen will, hingegen um so mehr dem Ziele des Eisenhüttenmannes entgegen stehet, und daher von diesem möglichst hindann gehalten werden muß, weil die nicht desoxidirten Eisentheilge mit den Erdarten gerne zusammen schmelzen, und damit rothe, braune, dunkelbraune, dunkelgrüne und auch schwarze Gläser bilden, woraus dann auch im Hohofen verschiedentlich gefärbte Schlacken entstehen, je nachdem das damit verbundene Eisen mehr oder weniger oxidirt war, sich in größerer oder kleinerer Menge darin befindet, und die Erdart, auch wohl die Dünnflüssigkeit der Schlacke unterschieden ist.

aa. Ja die Eisenoxide befördern sogar den Fluß der Erdarten, und können daher auch die Schlacken dünnflüssiger machen, darum die Dünnflüssigkeit der Schlacke nicht allemal einem guten Gang andeutet.

bb. Ein geringer Theil Schwefel solle eisenhältige Gläser blau färben: blaue Schlacken könnten also auch dadurch im manchen Falle entstehen.

cc. Indessen erleidet das Eisen mit verschiedenen Erden behandelt doch einige Veränderungen, wie wir aus nachfolgenden Versuchen ersehen werden.

§. 769.

Auf trocknem Wege haben mit Eisenoxiden, Roheisen und Eisen in Beschickung mit Erdarten und den Kalken anderer Metalle Bergmann, Rinmann und Tieman einige Versuche unternommen, und zwar Herr Tieman (in seinen Bemerkungen und Versuchen über das Eisen Braunschweig 1799) im Kohlentiegel: nachdem er den zu seinen Versuchen genommenen Sinter (Hammerschlag) ohne Zuschlag mit einem erhaltenen Eisengehalte von 75 Pfund befunden hat.

aa. Nimmt man an, daß der Sinter auch 30 Perzent Sauerstoff als Gewichts = Zuwachs hielt, würden in 100 Pfund Sinter sich gleichwohl nur 23 Pfund Sauerstoff befunden haben; das Eisenkorn hätte also 77 Pfund schwer ausfallen sollen, davon verschlackten sich daher 2 Pfund, und da das Feuer schon für sich bis auf 25 Perzente Sauerstoff, mithin in unserm Falle 3 Perzente hat verflüchtigen können, verblieben für die Schlacke nur 20 Pfund Sauerstoff übrig, welches zusammen die hier dem Eisenkorn abgängigen 25 Pfund betrüge.

§. 770.

Dieser Gehalt von 75 Pfund fiel auch, da 100 Pfund Sinter mit Neutral-Salzen, und zwar mit 10 Pfund Kochsalze, und so auch da 100 Pfund Sinter mit 10 Pfund Borax beschicket wurden; nur daß das Korn bei dem Kochsalze sich hart bewies, beim 8ten Schlage sprang, im Bruche matt, schiefrig, bunt, und an einigen hellen Stellen schwarz metallisch glänzend sich zeigte, und die Schlacke lichtgrau, derb und halbdurchsichtig war.

Wenn hingegen mit dem Borax das ebene und matte Korn viele Zähigkeit zeigte, sich breiten ließ, erst beim zwölften Schlage zerbrach, einen ebenen dichten Bruch darboth, und die Schlacke schwarz und blasig war.

§. 771.

In dem 15ten Versuch gaben 100 Pfund Sinter oder Hammerschlag mit 10 Pfund reiner Potasche ein vollkommenes Eisenkorn, das äusserlich matt, ohne Eisenfarbe mit kleinen anklebenden schwarzen Schlacken-Körnern sich darstellte, und ein hartes sprödes Eisen gab, das bei dem 6ten Schlag in mehrere Stücke sprang, im Bruche spieglicht strahlig war, und sich dem dickgrellen Eisen näherte.

Es wog . . . . 71 Pfund

Die Schlacke von der das Gewicht nicht aufgemerket worden ist, war schwarz, und fein poros.

aa. 100 Pfund Sinter mit 10 Pfund Soda hinterliessen ein äusserlich ausgezohenes, rauhes, meist blau und violet angelaufenes Eisenkorn, woriñ das Eisen dicht und zäh war, und nach 8 Schlägen, nachdem es sich dabei gebreitet hatte, bekam es eine Borste, und theilte sich nachher in mehrere Stücke.

Der Bruch zeigte sich undicht, lichtgrau, matt, ungleich, und an einigen Stellen schwach in das röthliche spielend,
das Eisen wog ebenfalls . . . 71 Pfund
die schwarzgraue glasige Schlacke ließ sich nur mühsam absondern, da sie sich wegen der vielen Hohlungen und hervorragenden Spitzen des Eisenkorns fest angelegt hatte.

bb. In beiden diesen Versuchen hatten sich also 4 Pfund Eisen mehr mitverschlacket, als es bei der Reduktion des Sinters ohne Zusatz §. 769. nicht geschah. Die Alkalien verschnellerten den Fluß, und der Sinter konnte zu seiner Desoxidirung durch die Kohle im Stande der Glühehitze nicht so lange verweilen, als ohne Zusatz, und auch der Zusatz verminderte die Berührungspunkte zwischen Sinter und Kohle, darum wurde weniger reduzirt, und schon vor der Schmelzung war der Zutritt der Kohle zu allen schmelzenden Theilen noch mehr hindann gehalten.

§. 772.

100 Pfund Sinter mit 25 Pfund Kalkerde lieferten ein Korn, und wenige kleine Nebenkörner in der weißen, mürben, halbzerfallenen Schlacke zerstreuet.

Das Eisen war etwas weich aber spröde — beim 4ten Schlag borstete es, und sprang — in seinem Bruche beinahe ganz schwarz wie reiner Graphit.

Das Korn wog nur . . . . . . 70 Pfund

aa. Dieses bestättigt das §. 575. gg. bei der Desoxidirung angemerkte, daß die Alkalien die Desoxidirung hindern, wozu hier auch das große Volumen der 25 Pfund Kalkerde beigetragen haben mag.

§. 773.

Aus 100 Pfund Sinter mit 25 Pfund reiner Schwererde ward ein einzelnes ziemlich glattes Korn ohne glänzenden und angelaufenen Stellen erhalten; das Eisen war hart, hielt 8 Schläge aus, ehe das Eisenstück zersprang, wobei sich der Bruch matt, glänzend weiß, strahlend, spiegelnd, und an manchen Stellen mit kleinen schwarzen Punkten, das Ganze selbst aber dicht zeigte.

Das Eisenkorn soll gewogen haben 77 Pfund

und die Schlacke fand sich derb, gut verglast, inwendig mit einigen kleinen Hohlungen, graulich weiß, mit dunkelbraunen, und lichtbraunen Aderchen.

aa. 100 Pfund Sinter und 20 Pfund Schwerspath gaben ein von aussen rauhes, mattes, blaulich und röthlich angelaufenes, an mehrern Stellen mit Höhlen versehenes Korn, das unter dem 6ten Schlag in der Mitte durchsprang, und einen derben feinen Bruch darstellte, der sich dem grauen näherte, und mehrere schwarzliche, und gelblich röthliche Stellen hatte.

Wie durch den Beisatz der reinen Schwererde das Korn etwas höher als bei gleichem Gewichte von Kalkerde etwas schwerer ausfallen konnte, erkläret sich zum Theil durch das beinahe noch einmal so große Eigengewicht der Schwererde gegen das der Kalkerde, wodurch bei denselben 25 Pfunden Zusatz von beiden das Volumen der Schwererde beinahe auch um die Hälfte kleiner war, mithin die reduzirenden Berührungspunkte zwischen Kohlen und Sinter weniger verminderte, aber daß das Korn schwerer ausfiel, als bei der Reduktion des Sinters ohne zugesetzte Erde will Verdacht erregen, und vermuthen lassen, daß oder bei dem Gewicht des Korns mit 77 Pfund ein Verstoß untergelaufen ist, oder daß die dazu

ver=

verwendete Schwererde von Schwefelsäure nicht ganz frey war, von welchem Verdacht aus beiden sich einer auch dadurch zu bestättigen scheinet, da Herr Tieman dabei anmerkte, daß bei diesem Versuche die Schwererde die Verbindung des Kohlenstoffes mit dem Eisen gehindert habe, welches doch ein dem Ausschlage von 77 Pfund gerade entgegen gesetzter Fall wäre. Diese Sache möchte sich hernach bei dem Abschnitte vom Schwefel mehr entscheiden, wo wir auch des Herrn Tiemans Vermischung des Sinters mit Schwefelsauren Erdarten anführen werden.

§. 774.

100 Pfund Sinter mit 25 Pfund reiner Thonerde verstatteten kein genüglich abgesondertes Eisenkorn, nur eine mit Schlackentheilgen zusammengesetzte porose Masse, die jedoch vielen Zusammenhang, und die damit verwickelten kleinen Eisenkörner größere Zähigkeit zeigten, die sich im Bruche nicht beobachten liessen, und sich von aussen matt, blau angelaufen, und metallisch glänzend darstellten.

aa. Auch der Zusatz von Kalkerde gab keine Schlacke, sondern nur eine halb zerfallene Masse, §. 772, weil die Kalktheilgen im Feuer sich nicht verbinden, die Theile der Thonerde aber erhärten, und etwas znsammen-

menbacken, aber für sich doch nicht schmelzen; darum wurde hier die Vereinigung der Eisentheilgen unter sich mehr gehindert, welches doch bei der Kalkerde der Fall nicht war.

§. 775.

So war es auch bei 100 Pfund Sinter mit 25 Pfund gemeinen Sand — die Sandkörner waren kaum zusammgesintert, und die kleinen reguliniscḥen Eisentheilgen durch die Masse zerstreuet: die Masse war zwar poros, aber so zäh, daß sie nur mit größter Mühe getrennet werden konnte.

aa. Herr Tieman merket an, daß dabei das Eisen nicht roh, soudern geschmeidig war, weil der Kohlenstoff durch die Kieselerde gehindert wurde, sich mit demselbigen zu vereinigen, das will sagen, auch noch nach geschener Reduktion sich mit dem Eisen zu vereinigen.

Auch reiner gepulverter Quarz anstatt des Sandes genommen, ließ keine reguliniscḥe Eisenkörner in der schwarzen nur zusammhangenden mürben, und porosen Masse bemerken, die inwendig blaulich röthlich angelaufen war.

bb. Herr Tieman führt an, das Volumen des Quarzes war größer als das des Sandes,

und

und aus dieser Ursache seye es wahrscheinlich, daß, da weniger Berührungspunkte unter dem Eisenkalke statt fanden, daher die Wiederherstellung gehindert worden seye.

cc. In der That sollen bei allen diesen Vermischungen mit Erdarten die Eisentheilgen beinahe ganz geschmeidig ausfallen, indem die durch die Dazwischenkunft der Erdarten verminderten Berührungspunkte so vielen Kohlenstoff = Zugang und Einwirkungen nicht verstatteten, als dazu wäre aufgefordert worden, daß nebst der Desoxidation des Sinters, auch noch das reduzirte Eisen Kohlenstoff hätte empfangen können, da selbst auch mehrere Eisentheilgen unreduzirt blieben, und sich verschlacken mußten, wie dieses das leichtere Korn, das bei der Kalkerde gewogen werden konnte, bewies, darum es mit dem Resultate bei der Schwererde um so mehr im Kontraste stehen will, indem sich bei diesen eine wirkliche Schlacke ergab, welche zwar auch die Eisentheilgen sich zu einem Korn sammeln ließen, aber eben ihrer willigern Verschlackung wegen auch mehrere unreduzirte Eisentheilgen mitverschlacket haben sollten, anstatt daß das Eisenkorn vielmehr schwerer den bei der Reduktion ohne Zuschlag ausgefallen seyn solle.

dd. Doch mag bei der Schwererde nebst dem das bei gleichem Gewicht das Volumen der

Schwer=

Schwererde kleiner als der übrigen ist, zu einer häufigern Reduktion von Sinter auch noch der Umstand beitragen, daß sich der reine Baryt, wenn er schmelzt, in die Kohle zieht, dadurch seine Verhinderung in den Berührungen des übrigen Kohlenstoffes mit den Sintertheilgen noch mehr aufhebet, und dann auch mehrere Sintertheilgen reduziren läßt. Die Schwererde müßte nur auch sich nicht so schnell als die Kalkerde mit dem Eisenoxide verschlacken, ja selbst der frühe-ren Zusammenschmelzung der Eisenoxide im Wege stehen: dann wäre es erklärbar, daß die noch unreduzirten Sintertheilgen im Stande der Glühung den Einwirkungen der Kohle länger als selbst bei der Reduktion oh-ne Zusatz ausgesetzet verblieben, und daher auch mehrern Eisenkalk reduzirten, und viel-leicht war es eben vielmehr die Anhänglich-keit des Baryts an dic Kohle, die ihrer schnellern Verbindung mit dem Eisenoxide hemmte, so wie hingegen das Daseyn der Schwererde die Ursache seyn konnte, daß die Eisenoxide sich untereinander weniger be-rühren, mithin auch nicht so füglich und schnell zusammen schmelzen konnten.

§. 776.

Des Herrn Professor Gadolin Versuche mit Eisenkalke, und verschiedenen andern Kör-pern wurden mir aus den v. Crelischen Añalen ob-

obgleich schon vom Jahre 1796 erst bekannt, da ich schon den 11ten Band meiner Beiträge verfasset hatte. Da jedoch dieser 9te Band sich eben in dem Abdrucke befand, und ich noch Gelegenheit hatte, sie hier nachzutragen, will ich sie auch nicht vorbeigehen, in so weit es die Versuche mit Erdarten und Eisenkalk, oder jenem Glühespann betrift der beim Walz- und Schneidewerk, wo man Bandeisen zubereitet hat, abfiel, und nach des Herrn Professors Angabe 72 Perzent Eisen enthielt (welches mir jedoch gegen den vom Herrn Tieman im Hammersinter mit 75 Pfund gefundenen Gehalt, zu wenig scheinet); er unternahm alle im Gestübherde vor dem Gebläse.

aa. $\frac{1}{2}$ Loth Glühespann mit $\frac{1}{4}$ Loth gebrannten Kalk, gab nach einem halbstündigen Gebläse eine hohle zusammgedrängte unschmelzbare Masse mit eingemengten zähen Eisen.

bb. $\frac{1}{2}$ Loth (oder 0,500 Loth) Glühespann mit $\frac{1}{8}$ Loth Thonerde (die aus der Alaun-Solution vermittels zugesetzten Potaschenalkali niedergeschlagen war) = 0,125 Loth zusammen = 0,625 Loth 20 Minuten geblasen, lieferte eine zusammengekittete Masse, worinn das Eisen zum Theil reduzirt war: zusammen wog das Eisen 0,468 Loth, folglich Abgang 0,217.

Die-

Diese Masse von neuem in den Gestübherd gesetzet, und $\frac{1}{2}$ Stunde zugeblasen, schmolz das Eisen zu einem zackigen König zusammen, und wog 0,37 Loth, folglich Abgang von 0,500 Glühespañ 0,13 Loth, auf dessen Oberfläche theils weißes, theils rothes Pulver eingestreuet war, die Hitze war wenigstens 148° Wedgewood.

cc. $\frac{1}{2}$ Loth Glühespann, und $\frac{1}{4}$ Loth vom gewöhnlichen gemeinen Glase gab einen großen und mehrere kleine kristallinische rusige Eisenkörner zusammen von 0,35 Loth, die im Seegrünen Glase lagen, mithin Abgang von Glühespann 0,10 Loth.

dd. Mehrere mit dem Glühespann und den Erdarten unternommene Versuche fand ich nicht. Hingegen versuchte Herr Professor mit den Erdarten auch verschiedentlich oxidirte Eisenkalke und zwar mit einem rothen Eisenkalke, der mit B bezeichnet wurde, von reingefeilten Eisen in Salpetersäure aufgelöset, nnd durch Abdünsten zur Trockenheit gebracht, wobei von 7 Theilen Eisen 12 Theile Eisenkalk erhalten wurden, welcher folglich 58 Perzente geschmeidiges Eisen enthielt.

Ferners mit rothbraunen Eisenkalk mit C bezeichnet, aus rein gefeilten in verdünnter Vitriolsäure aufgelösten, und durch Alkali

aus

aus Potasche präzipitirten Platteneisen: woraus von 1 Theil Eisen, 2 Theil Eisenkalk wurden, und daher 50 Perzente geschmeidiges Eisen hielt. Dann gewöhnliche Braunröthe mit D bezeichnet, welche ausser Eisenkalk und Thonerde nebst etwas wenigen Kiesel und Kalk mit fast unmerklicher Vitriolsäure, im Eisengehalt beinahe 32 Perzente hielt.

Natürlich erfolgte überall ein geringer wiegender König, nachdem der Eisenkalk mehr oxidiret, hingegen ärmer an Eisenhalt war.

ee. Um aber auch diesen Unterschied näher einzusehen, will ich seine Versuche, die Herr Gadolin mit jedem dieser Eisenoxide ohne Zusatz vornahm, hier gleichfalls anführen.

½ Loth Glühespann mit Leinöl angefeuchtet gab nach 20 Minuten einen kristallinischen König von 0,34 Loth, mithin Abgang 0,16 Loth.

½ Loth Eisenkalk B mit Leinöl angefeuchtet gab nach 30 Minuten einen wohl geflossenen König von 0,287 (mithin in Entgegenhaltung des Königs aus dem Glühespanne beinahe in der Verhältniß ihres Eisenhaltes von 72 zu 58).

½ Loth Eisenkalk C mit Leinöl angefeuchtet nach 20 Minut. geblasen, einen wohlgeflossenen König von 0,249 Loth (mithin 0,013 Loth mehr als die Verhältniß zwischen den Eisenhalt von 72 und 50 hätte geben sollen).

½ Loth Eisenkalk D mit Leinöl angefeuchtet nach einer halben Stunde geblasen einen großen und mehrere kleinere Könige zusammen in einer undurchsichtigen schwarzgrauen Schlacke, 0,127 Loth, (mithin weniger um 0,013 Loth als die Verhältniß des Eisenhaltes von 72 zu 32 gefordert hätte).

½ Loth von demselben Eisenkalk D aber trocken in den Gestübherd gelegt, gab nach 20 Minuten geblasen, einen mit weißer opacken Schlacke umgebenen König von 0,14 Loth (folglich gerade in der Proporzion des Eisenhaltes im Glühespanne mit 72 zu dem im Eisenkalk D mit 32).

ff. Herr Profeßor schließt daraus unter andern 1) das Leinöl unter die Eisenproben gemischt, im Fall das Erz nicht reich an Eisen wäre, das Korn zerstreue, und das Resultat unsicher mache.

2) daß die Einmischungen von Erden, sie mögen leicht oder strengflüssig seyn, einen grössern Grad von Hitze zur Reduktzion des Eisens und der Absonderung des Korns

ver=

verlangen (ich glaube auch ganz nothwendig, weil die häufigere und frühere Einwirkung der Kohle durch das Daseyn der Erdarten mehr gehindert wird, und darum eine längere Zeit zur Redukzion und Scheidung auffordern, woraus zugleich die Schädlichkeit überflüssiger Zuschläge sich beweiset, und meine Forderungen (§. 494. ee.) beståttiget). Aber wenn

3) ferners geschlossen wird, daß die Eisenproben ohne Fluß meistens ein unsicheres Resultat und einige Perzente geringere Könige geben, als wenn man einen dienlichen Fluß zusetzet, wovon die Ursache angegeben wird, daß die Eisenpartikeln, welche dem Kohlengestübe zunächst liegen, wo der nöthige Fluß ihren Zerstreuen nicht zuvorkomen kann, mit Kohlenstoff übersättiget werden, und damit Reisbley bilden, welches leicht in das Gestübe übergieng, ehe das Roheisen zu einem König schmelzen kann; da scheint mir das geringere Ausbringen nur dann eine Folge zu seyn, wenn bei dem Eisenkalk D bereits Erdarten mit gegenwärtig sind, die für sich ohne fernern Zusatze nicht wohl schmelzen wollen, oder wenn überhaupt die unbeschickte Eisenprobe zu spät heraus gehoben, und dadurch einiges Eisen wieder verschlacket, oder auch zu Graphit geworden ist: denn ausserdem solle der Kohlenstoff viel früher, und unter gleichen Zeiten

ten ergiebiger auf unbeschickte Eisenkalke wirken, als wenn er daran durch Zuschlag mehr gehindert wird.

Herr Professor sagt selbst im Verfolge seiner Abhandlung, daß man auch bei Zuschlägen hältigere Schlacken meistens wahrnahm, wenn mit dem Feuer zu lang fortgefahren war, und davon kann nicht nur die Ursache seyn, daß, wie Herr Gadolin angiebt, das Eisen von den Schlacken vor dem Gebläse nicht hinlänglich geschützet wurden, und das wäre nach meinem Erachten, wenn der Schlacken gegen die Gewalt des auf sich wirkenden Gebläses zu wenig sind, soneern auch weil vor dem Gebläse meistens nur ein auch mit Sauerstoff begleiteter Roheisenkönig entstehet, von dem die Roheisentheilgen, wenn sie die durch längeres Anhalten dünnflüssiger gewordenen Schlacken durchsinken, verschlacket werden, oder da sie unter denselben die dünnflüssigen Schlacken länger berühren einige zum Theil wiederum verschlacket werden können. (§. 507 bb.)

§. 777.

Herr Ritter Rinmann (Versuch einer Geschichte des Eisens 1ter Band §. 73) untersuchte das Verhalten des Eisens mit Zusätzen in der Glühehitze, und fand

aa. Weicheisen in Hammerschlag gepackt, und $1\frac{1}{2}$ Stund in der Glühehitze ohne Blasen erhalten, machte das Eisen weicher, sich leicht von Glühespännen befreyend unter einem Abbrand von $4\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ Perzent.

bb. Eisendrath 195 Pfund in grauen rohen gepulverten Kalk gepackt, und 3 Stunden unter glühenden Kohlen ohne Blasen erhalten, war unter den Glühespännen blank, weich, zäh, und hatte 10 Perzent verloren.

cc. Eisen im ungebrannten Kalk ward nach einer eilftägigen Stahlofenhitze zu Stahl, und mit einer Wasserbley ähnlichen Haut bedecket, auch so spröde, daß man es warm nicht schmieden konnte. Der Brennstahl aber so behandelt, wurde härter und spröder.

dd. Im gebrannten aber ungelöschten Kalk verhielt es sich eben so.

ee. Eisen — und Stahlzaine im gebrannten weißen Kalk gepackt, und im Steinkohlen-Feuer weiß warm gehalten, legte sich der Kalk als eine braune Rinde um das Eisen, welches ungemein weich war, aber 8 Perzente verlor: der Stahl hatte eine starke Eisenrinde, war aber doch Stahl, und verlor $6\frac{1}{2}$ Perzent.

ff. In einem durch 12 Tage im Stahlofen gebrannten, und ½ Jahr lang an der Luft gelöschten Kalke ein Stück Weich-Eisen gepackt, und in einem Windofen während einer Stunde im Tiegel in einer Hitze erhalten, in welcher sonst Roheisen fließt, machte das Eisen unter dem Glühespann, an dem etwas Kalk hieng, ungemein weich und zähe mit einem Verlust von 9½ Perzent. Ein Stück harter Stahl so behandelt, hatte Glühespänne, darunter eine dünne Eisenhaut, und blieb übrigens Stahl, mit einem Verlust von 8½ Perzent.

Ein Stück kaltbrüchiges Eisen so behandelt, ließ sich etwas besser hämmern, brach aber doch, und hatte eine zähe Haut.

Der Kalk war bei allen weißer geworden.

gg. Eisen von Dannemore im ungebrannten Kalke gepackt, wohl lutirt, und in die Stahlkiste gesetzt, zeigte nach 10 Tagen den Kalk unverändert, das Eisen ohne Glühespann zum groben Stahl verändert. In gleicher Behandlung mit Zainen von Brennstahl wurde der Stahl blank, ohne Glühespänne aber im Schmieden härter und spröder.

Ein kaltbrüchiges Eisen erhielt eine blanke reine Oberfläche, zeigte sich im Bruche wie

ungebrannter Stahl, grobkörnig, gelblich, und ließ sich weder kalt noch warm hämmern.

hh. Ein Stuckeisen dem Feuer allein ausgesetzet verlor $13\frac{1}{2}$ Perzent.

ii. Ein Stuckeisen in Kieselmehl gepackt, und 3 Stunden in einer Hitze, in der das Kupfer schmelzt, erhalten, war weich, und verlor $3\frac{1}{2}$ Perzent.

Ein Stuckstahl verlor nur 3 Perzente, und hatte eine Oberfläche von Eisen.

Ein dicker Eisendrath in Kieselmehl gepackt verlor im mässigen Kohlenfeuer durch $1\frac{1}{2}$ Stund nur 1 Perzent, zeigte sich weich und zähe, und hatte eine rostige Bedeckung.

kk. Ein in Kreiden gepackter Stahl fand sich nach eilftägiger Glühung im Stahlofen von aussen Eisen, innwendig aber noch Stahl — der Stahl hatte keine merkliche Glühespänne, und die Kreide zunächst um den Stahl war bräunlich geworden. Der Abbrand war nicht angemerkt.

ll. Ein Stück Eisendrath im gebrannten Kölnischen Thon eine Stunde geglühet, wurde rein und weiß — aber durch die Zeit eines ganzen Stahlbrennens war das Eisen

Stahl,

Stahl, und der so behandelte Stahl wurde wie im Kalke sehr hart.

mm. Eben so im Stahlofen mit gebrannten Feldspath ward das Eisen mit einer Schlacke von Feldspathe umgeben, es zeigte eine blanke Fläche mit aufgetriebenen Blasen, und war Stahl.

Im Windofen hatte die das Eisen umgebene Schlacke sowohl das Eisen als den Stahl weicher gemacht.

§. 778.

Nach Rinmann beförderten mehrere Zusätze in der schnellern Hitze des Windofens die Weichheit des Eisens, während die langsame Hitze des Stahlofens eine entgegen gesetzte Wirkung äusserte; er versuchte also auch das Eisen im Stahlofen ohne Zusätze in einem wohl verklebten Tiegel, den er im Kohlengestübe in die Stahlkiste stellte, und es erst nach 11 Tagen heraus nahm, und das Lutun ohne Riße befand.

aa. 225½ Pfund Weicheisen waren mit einer Wasserbley ähnlichen Haut, die man abschaben konnte, beklebet, auf der Oberfläche bläsig, und übrigens in reinen Stahl verwandelt, und wogen 228½ Pfund, und hatten also einen Abgang von 1 Perzent.

Ein so behandelter Stahl erhielt eine reine mit schwarzen Punkten bestreute Oberfläche ohne allen Hammerschlag, und behielt sein voriges Gewicht: der schwarze Staub war rußig, und schmelzte wie Wasserbley ab, im Bruche war der Stahl wie gewöhnlich ein ungebrannter Stahl, und nach dem Schmelzen und Härten eben so hart, nur ein wenig spröde.

bb. Um zu wissen, ob das entzündete Phlogiston auch durch das Glas dringe, und das eingeschlossene Eisen in Stahl verwandeln würde, schloß Herr Ritter Rinmann ½ Zoll dicken recht reinen Eisendrath, der auf keine Weise Stahlhaft war, in eine Glasröhre, die er hermetisch versiegelte, und packte dieselbe in Kohlenstaube in eine Cementbüchse, und stellte von aussen mit Gestübe zwey andere Stücke desselben Drathes, er fand nach zwölftägigen Brennen die Glasröhre unversehrt aber trüb, olivenfarb, und im Bruche weiß — der eingeschlossene Stahl lag ganz frey und rein, nur mit einer matten Oberfläche, war weich, brach aber im Biegen, im Bruche war er körnig wie kaltbrüchiges Eisen, licht und nicht gelblich wie sonst zu Stahl gebranntes Eisen, nahm beim Ausschmieden und Glühen und Härten im Wasser gar keine Härte an, sondern blieb weiches Eisen.

Da-

Dagegen waren die aussen in das Gestübe gesteckten gleichen Drathstücke völlig zu Stahl gebrannt, und härteten sich auf gewöhnliche Art.

cc. So wie in diesem Versuche verhielt sich auch das Eisen mit Beinasche in einem Glaskolben verschlossen, und blieb nach dem Brennen im Stahlofen weich, und wurde nicht Stahlartig, welches in andern Versuchen die Beinasche nicht zu hindern vermochte.

§. 779.

Herr Ritter **Bergmann** (Chymische Werke dritter Band Seite 45) versetzte 200 Pfund kaltbrüchiges geschmiedetes Eisen von Braase mit 25 Pfund gebrannten Kalk, und ließ es in einem verschlossenen Tiegel 25 Minuten lang im Feuer. Das Korn wog 191½ Pfund, verlor also 8½ Pfund, mithin 4¼ Perzent. Es war im Bruche körnig, wenig dehnbar, ließ sich rothgeglühet hämmern, aber im Wasser nicht härten. Die Schlacken waren dicht und schwarz.

aa. Mit 50 Pfund gebrannten Kalk wog das Korn 192 Pfund, das ebenfalls rothgeglüht dehnbar war, die Schlacke färbte sich schwarz.

bb. Mit 100 Pfund gebrannten Kalk fiel das Korn 191 Pfund schwer, wenig dehnbar, im Bruche dünnblättrig — ließ sich rothgeglühet hämmern, aber im Wasser nicht härten. Die Schlacke fiel durchsichtig grün.

cc. Mit 25 Pfund rohen Kalkstein ohne angeleimten Deckel fünfzehen Minuten lang im Feuer, gab ein Korn nur von 164 ℔, das sich etwas mehr als die vorigen hammern ließ, rothgeglühet aber nur wenig spröde war. Die Schlacke fand sich schwarz.

§. 780.

Nun wollen wir auch die Resultate von einigen Versetzungen mit dem Roheisen aufnehmen.

aa. Rinmann (2ter Band Seite 419) hielt ein Stück dunkelgraues feinkörniges Roheisen in einem leeren wohl verschlossenen Tiegel im Stahlofen in das Gestübe gesetzt 12 Tag, und verlor kaum 2 Perzent, das Roheisen war nicht allein von aussen rein und weiß, sondern auch im Bruche weißgrau, unter dem Hammer, und gegen die Feile weich, ließ sich rothwarm gut ausschmieden, und wurde nach dem Löschen Stahl.

bb. Das Roheisen verliert durch Abbrennen, und Glühespänne bei einem langsamen Glühen mehr als bei schnellerer rascher Hitze.

cc. Ein grelles weißes sprödes Roheisen in wohlbedeckten Tiegeln, und lichtrother Glühehitze im Glüheofen 12 Tag unterhalten, hat 6 Perzent eingebüßet, unter den Glühespännen war es weich, und ließ sich kalt, ohne zu borsten, in dünnes Blech ausschlagen. Im Bruche war es lichtgrau und zackig.

dd. Eben so behandelt aber mit Beinasche umgeben wurde es ebenfalls weich, doch mit wenigern Abbrand.

ee. Das Roheisen kann durch fortgesetztes Glühen ganz in Schlacken verwandelt werden.

§. 781.

Bergmann (Seite 43) versetzte 200 Pfund Leufstädter Roheisen mit 67 Pfund gebrannter Kreide, und überließ die Mischung in einem verschlossenen Tiegel 25 Minuten dem Feuer. das Korn wog 191 Pfund, war hart, spröde, im Bruche grauweiß, und kleinschuppig, ließ sich heftig roth geglühet etwas hämmern, zeigte sich aber weiß geglühet, Stahlartig. Die Glasschlacken waren dunkelgrün.

aa. Bei nicht angeleimten Deckel wog das nach 20 Minuten vollkommen geschmolzene Korn 168 Pzund, und war etwas dehnbarer.

bb. Mit $33\frac{1}{2}$ Pfund gebrannter Kreide, und eben so vielen Quarz Pulver 20 Minuten im Feuer gab es ein 192 Pfund schweres Korn, das Stahlartig war, und sich etwas mehr hammern ließ, mit vorigen Kennzeichen.

cc. Bei nicht angeleimten Tiegel zeigte sich nach 15 Minuten eine körnige ungeschmolzene Masse, und schmolz auch ferners dem Feuer ausgesetzet nicht.

Die Eisenkörner ließen sich trennen, und jedes unterm Hammer ausdehnen.

§. 782.

Der geheime Rath Gerhard (in Jars metallurgischen Reisen) nahm 4 Loth weiches Roheisen von Vinß, welches sich roh gut feilen ließ, dazu ein Quentchen der folgenden Zusätze, lutirte den Tiegel fest, und ließ es drey Stunden in einem Ofen, der in einer Stunde den Glassatz von 2 Kiesel und 1 Weinsteinsalz ganz in Fluß bringen konnte, und erhielt folgende Resultate.

aa. Für sich allein geschmolzenes Roheisen zeigte oben einen Schaum, verlor an Gewicht 5 Gran, ließ sich so weich wie vorher feilen, und hatte ein dichtes feines etwas weißes Korn.

bb. Mit Kiesel verlor es 30 Gran, das Korn war fein und fest, zeigte sich gegen die Feile noch weicher, der Kiesel war nicht geschmolzen, nur dunkelbraun.

cc. Aber der Zeolith floß zu einem braunen etwas porosen Glas, das Korn war mürbe, mit kleinen matten, und schmierig glänzenden Blättern, der Abgang war 60 Gran.

dd. Mit Kalkstein gab es eine dunkelgrüne durchsichtige Schlacke, der Gewichtverlust belief sich auf 23 Gran, und das Korn war hart, ließ sich beinahe gar nicht feilen, gab einen groben weißen spieglichten Bruch, und und zeigte sich als ein wahrer Stahlkuchen.

ee. Mit Beinasche fiel das Glas wie bei dem Kalke aus, das Korn war 26 Gran leichter, ausserordentlich hart, mit einem feinen Silberweißen Bruche.

ff. Auch eine ausgelaugte Holzasche verhielt sich wie der Kalkstein unter einem Abgang von 23 Gran.

gg.

gg. Der Thon schmolz zu einer mußichten braunen Schlacke, das Korn war gleich (aa.) mit einem Verlust von 12 Gran.

hh. Flußspath gieng durch den Tiegel.

ii. Mit rohen Gypsstein, wurde in der Farbe eine dem Goldglimmer sehr ähnliche Schlacke; das Korn wie bei dem Zeolith — der Abgang 50 Gran.

kk. Das Roheisen nur mit Stübe von weichen Kohlen beschickt unterlag keinem Abgange, wurde auf der ganzen Oberfläche mit Schaum bedeckt, erhielt einen dichten körnigen wenig weißen Bruch, und ließ sich besser als vor dem Einschmelzen feilen.

ll. Die Versuche mit Metallen, und ihren Oxiden werden hernach bei jedem der Metalle vorkommen,

§. 783.

Die Rittmannschen nicht in Kohlentiegeln, und ohne beigemischte Kohlen unternommenen Versuche (§. 776 aa.) womit Weicheisen ohne Zusatz in lutirten Tiegeln behandelt wurde, beweisen, daß das Kohlenstoff Oxidgas oder die Kohlensäure, von welcheu der Tiegel von aussen fortan umgeben war, auch durch die Zwischenräumchen, oder durch die für das Auge unbemerk-

merkbaren Oeffnungen des Tiegels vorzüglichst aber auch durch das Lutum Eingang gefunden, und das Weicheisen durch Mittheilung des Kohlenstoffes in härteres Eisen umgeschaffet habe, daß dieses Durchdringen jedoch ungleich weniger durch das Glas (bb. und cc.) geschah.

aa. Dadurch wird man versichert, daß die in den vorhergegangenen Versuchen erfolgten gleichen Effekte auf das Eisen keineswegs Wirkungen der dabei angewendeten Zusatze, sondern ebenfalls nur des durchgedrungenen Kohlenstoffoxides waren, und daß, wenn es durch die Kohlensäure geschah, einige Zersetzung derselben erfolget seyn müsse §. 626 bb. ee.

bb. Uiberall drang aber auch die noch nicht zersetzte Lebensluft mit ein, deren Sauerstoff das Eisen an der Oberfläche oxidirte, woraus die Glühespänne entstunden, mit welchen die Zusätze sich zum Theil vereinigten.

cc. Bei der Behandlung mit Hammerschlag (aa) schützte dieser das Eisen wider die Einwirkung des durch das Gefäß gedrungenen Kohlenstoffes in das Eisen, und beschäftigte den Kohlenstoff durch seine Verbindung mit dem Oxide des Hammerschlages, folglich mit der Desoxidirung desselben, aber die unter ei-

nem

nem durchgedrungene Lebensluft oxidirte das Eisen an der Oberfläche zu Glühespann, wodurch Verlust an Eisen verursachet wurde.

dd. Bei der Beschickung mit Erdarten wurde die Einwirkung des eingedrungenen Kohlenstoffes in das Eisen nicht gehindert, darum wurde das Eisen härter oder Stahlartig, und die von dem Sauerstoff der durchgedrungene Luft erzeugten Glühespänne verbanden sich mehr oder weniger mit den beigesetzten Erdarten, und verursachten daher auch mehr oder weniger Abbrand, wie dieses die darauf folgenden Versuche beweisen.

ee. Wenn das mit Erdarten behandelte Eisen dann weich blieb, sofern es nur eine kürzere Zeit in dem Gefäße erhalten, oder in gähe Hitze gebracht wurde, und wenn es hingegen durch längere Zeit der Glühehitze überlassen, hart oder Stahlartig wurde, will es sich aus dem Mangel des in kurzer Zeit auch noch zu wenig durchgedrungenen Kohlenstoffoxides, und der durch kürzere Zeit mehr verschlossen gebliebenen Gefäße erklären lassen, wie dieses die Versuche §. 777. aa. bb. ff. ii. ll. denen cc. dd. gg. kk. entgegen gehalten, dann die Resultate der durch 11 Tage angehaltenen Glühung des darauf folgenden §. 778 und die Versuche des Ritters Bergmann §. 779 die nur einige Minuten anhielten, beweisen.

ff. Bei Bergmanns Versuchen kam auch noch der Umstand dazu, daß dabei das Eisen in die Zusätze nicht eingepackt, und die Tiegel damit nicht vollgefüllet waren, wodurch der Zutritt der Luft zu dem Eisen mehr offen blieb, und auch noch die im leeren Tiegel befindliche Luft mitwirken konnte, daher auch die Bekohlung des Eisens mehr gehindert, oder zum Theil wieder aufgehoben wurde.

gg. Vor allem bezeigt auch der Absatz cc. desselben §. 779. wie gewaltiger eine weniger hindann gehaltene Luft das Eisen verkalke, da bei dem nicht angeleimten Deckel sich 18 Perzente Abbrand ergaben, die sich doch bei lutirten Deckeln nur auf 4 bis 5 beliesen. Es beweiset aber auch, daß, wie mehr dieser Zufluß der Luft der Bekohlung des Eisens im Wege stund, das unter den Glühespannen verbliebene Eisen dehnbarer oder geschmeidiger wurde, wie es der Fall in Hohofen oder vielmehr in niedern Ofen ist, in welchen durch den Sauerstoff des Gebläses mehr Eisen verkalket wird.

§. 784.

Bei dem Roheisen mußte in Vergleichung der Resultate mit dem geschmeidigen Eisen darum ein Unterschied eintreffen, weil ersteres mit mehr oder weniger Kohlenstoff und Sauerstoff bereits versehen war.

aa. Darum verlor §, 779 aa. das vom Rinmann in einem leeren verschlossenen Tiegel im Stahlofen eingesetzte dunkelgraue Roheisen auch die 12 Tage hindurch dennoch kaum 2 Perzent.

Die in dem leeren Tiegel verbliebene und von Zeit zu Zeit neuerdings eingedrungene Luft verhinderte nicht nur eine höhere Bekohlung des Roheisens, sondern der Sauerstoff der Luft fand auch vielmehr an dem Kohlenstoff des Roheisens einen Gegenstand seiner Einwirkungen, und veränderte dadurch das dunkle in weißgraues Roheisen, indem es dieses von 2 Perzent Kohlenstoff befreyte.

bb. Da hingegen ein grelles weißes sprödes Roheisen (cc.) durch die Wirkung der eingeschlossenen, und von Zeit zu Zeit durchgedrungenen Luft sich auch von Zeit zu Zeit an der Oberfläche mehr oxidirte, dadurch einem Abbrand von 26 Perzent unterlag, aber auch das von Glühespännen bedeckte Eisen sich dem geschmeidigen näherte, während der miteingedrungene Kohlenstoff sich auch mit dem Oxide des grellen Eisen verband, und letzteres davon mehr entledigte, welche Wirkung des Sauerstoffes der Versuch dd. ebenfalls im weitern bestättigte, da hier sein freyer Zutritt durch die Beinasche, womit das Roheisen umgeben war, mehr

ab=

abgehalten war, und darum das Roheisen auch weniger kallirte.

cc. Gleiche Wirkungen einer höhern Oxidirung veroffenbarten sich auch in den Bergmannschen Versuchen §. 780, wenn man diesen und dem im Absatze bb. die Versuche mit nicht angeleimten Deckeln aa. und cc. entgegen hält.

dd. Unter Gerhards Versuchen §. 782. mußte sich bei dem Versuche kk. der Sauerstoff von der eingedrungenen Lebensluft schon an dem beigesetzten Kohlenstaube verzehren, und konnte daher nicht durch Oxidirung oder Entkohlung des Roheisens an denselben einen Abbrand erwirken, vielmehr erhielt es die Eigenschaften des Graueisens im höhern Grade, und wurde auch noch an der Oberfläche mit Graphit bedecket.

ee. Bei dem Versuche aa, wo das Roheisen ohne Zusatz allein im Tiegel war, zeigte der eingedrungene Sauerstoff durch die Entkohlung des grauen Eisens, welches einen weißen Korn erhielt, schon einen Abgang von 5 Gran.

ff. Dieser vermehrte sich bei dem Zusatz vom Thon, welcher nur zu einer mußigten Schlacke floß, und darum zwar bei seiner Schwerflüssigkeit schon vorher dem eingedrungenen

Sau=

Sauerstoff einigen Zugang zur Entkohlung des Roheisens, und zur Verkalkung einiger Eisentheilgen verstattete, welche letztere sich mit dem Thon dann verschlacket haben, indem hernach die mußigte Schlacke die übrigen Eisentheilgen überdecket, und sie ferners von den Einwirkungen des Sauerstoffes verwahret haben wird, daher stieg der Abgang doch gleichwohl nur auf 12 Gran.

gg. Kalk, Beinasche, und ausgelaugte Holzasche in den Absätzen dd, ee, ff, verglasten sich auch, und zwar wie es die dunkelgrüne Farbe verräth, nur durch Beihilfe einiger oxidirten Eisentheilgen, die eben durch den von diesen für sich unflüssigen Zusätzen vor ihrer Schmelzung nicht wenig zurückgehalteneu Sauerstoff entstehen koñten, und wodurch das graue Eisen zugleich zum Theil entkohlet, und Stahlartig wurde, darum ein Abgang von etlich 20 Gran, und die Umstaltung des in gekohlten Roheisen in Stahlartiges.

hh. Der Kiesel schmolz nicht, und gab daher dem eingedrungenen Sauerstoff freyern Zutritt zu dem Roheisen, wodurch dieses an der Oberfläche zu Glühespänne oxidirt wurde, und da diese sich mit dem Kiesel nicht vereinigten, weil schon 2 Theil mit 1 Theil Eisenoxid nicht schmolz §. 697 so mag der Glühespann das geschmolzene Roheisen überdecket,

decket, und so letztes vor der Entkohlung geschützet haben, daß es noch weich genug verblieb, durch die Glühespänne aber doch einem Verluste von 30 Gran unterlag.

ii. Der rohe Gypsstein (ii.) kann einigen Sauerstoff seiner Schwefelsäure an den Kohlenstoff des Roheisens abgetretten haben, und der mit dem reduzirten Schwefel zu einer Leber gewordene Kalk mag auch etwas Eisen aufgelöset, und darum einen größern Abgang mit 50 Gran verursachet haben.

kk. Und der durch seine eigene Gemengtheile geflossene Zeolith (cc.) kann darum mit denen vor seiner Schmelzung durch den Zutritt des Sauerstoff gewordenen Eisenkalken sich häufiger verbunden haben, wodurch der Abgang sich auf 60 Gran erschwang.

ll. Zugleich zeigen diese Versuche überhaupt, daß bei dem Eindrange des Kohlenstoffoxides und des Sauerstoffs der Luft ersteres sich wirksamer auf das Eisen bewies, wie weniger dieses gekohlet war, der Sauerstoff hingen sich auf das mehr gekohlte Eisenthätiger zeigte, darum wirkte auf die mit geschmiedeten Eisen unternommenen Versuche, welches meistens Stahlartig wurde, vorzüglicher das Kohlenstoff-Oxid, hingegen auf graues Roheisen, welches härter wurde, mehr der Sauerstoff, ungeachtet Kohlenstoff-

 oxid

oxid und Sauerstoff der Luft unter einem die Gefäße durchdrangen; sie bestättigen daher den Satz, daß die Anziehungskräfte gegen einen Stoff abnehmen, wie mehr der übernehmende Körper damit bereits versehen ist.

§. 785.

Der Verwandschaft nach ist unter den Metallen zu dem Eisen die des Nickels die größte, die sich auch durch den Schwefel nicht mehr vollkommen trennen lassen will. Doch solle die Geschmeidigkeit des Eisens durch den Nickel nichts einbüßen.

§. 786.

Auch Kobalt verbindet sich sehr gerne, und innigst mit dem Eisen, und dieses um so leichter, wenn das Quantitative des Kobalts jenes des Eisens übersteigt: bei 1 Theil Kobalt, und 3 Theilen Eisen bleibt die Masse noch geschmeidig, und dem Magnete folgsam.

aa. Schmelzt das Eisenoxid mit einer sehr geringen Menge Kobalt-Oxid, wird das Glas blau gefärbet.

bb. Die Scheidung des Kobalts vom Eisen kann nur durch Zerstößtrung des letztern erzielet werden.

§.

§. 787.

Sehr gerne und fest vereiniget sich das Magnesium mit dem Eisen, und es findet sich nicht nur in mancher Verhältniß bei dem Roheisen aus Braunstein hältigen Eisenminern ein, sondern Spuren davon hat man auch noch im geschmiedeten Eisen angetroffen.

aa. Wenn mehrere Perzente Magnesium mit dem Eisen verbunden sind, läßt sich zwar, da das Magnesium sich schneller oxidiret, ein Theil davon durch vorsichtiges Glühen abscheiden, oder als Braunstein-Oxid verschlacken, aber welcher Antheil von Magnesium bleibt in der Masse noch immer zurück, und bei der großen Verwandtschaft des Braunstein-Metalls mit dem Eisen, gehet bei der Verschlackung des damit verbundenen Braunsteins immer auch ein Theil Eisen mit verloren.

§. 788.

Gold gehet mit dem Eisen eine genaue Verbindung ein, die Masse wird dichter, nnd das spezifische Gewicht größer, auch das Gemische härter, als es nach beiden Metallen einzeln genommen seyn sollte: aber die Geschmeidigkeit verliert bei beiden etwas.

aa. Da das Gold leichter schmelzt, scheidet der mit dem Eisen mehr affine Schwefel dieses vom Golde, und die Scheidung wird durch halbverglaste Bleyoxide befördert, wenn man gleiche Theile Bleyglette und Schwefel zusammen schmelzt, und das daraus entstandene Schwefelbley nach und nach bis zum zweyfachen Gewicht des Goldhältigen Eisens trägt, dazu Kohlenstaub nimmt, und die schmelzende Mischung wohl umrühret, wornach das Gold sich in Bley finden wird, welches unter das mit verschlackten Schwefl Eisen sich setzet.

Diese Scheidung kann des Schwefel Haltes halber auch durch Schwefel = Spiesglanz geschehen.

§. 789.

Plattin und Eisen sind beide zu strengflüssig, als daß sie sich in dem Flusse vereinigen sollen. Vielleicht würde sie eine sehr hohe Temperatur doch vereinigen.

aa. Aber Roheisen und Plattin schmelzen zusammen, wenn das Feuer heftig genug, und die Verhältniß des Roheisens zum Plattin wie 4 : 3 ist, die Masse ist sehr hart, und so zähe, daß sie unter einem großen Hammer nicht zerbricht, doch Eindrücke annimt.

bb. In der Rothglühehitze zeigt sie sich spröde.

§. 790.

Die Verbindung des Eisens mit dem Silber hält nicht schwer, und ein wenig Eisen bei dem Silber macht keine merkliche Veränderung in der Farbe oder Geschmeidigkeit; ja 14 Theil Silber und 25 Eisen lassen sich zu dünnen Blechen schlagen, die mehr elastisch als die vom reinen Silber sind.

aa. Eine Mischung von 4 Theilen Silber und 1 Theil Roheisen zeigte sich weich und weiß, und wurde vom Magnete gezogen.

bb. Sehr wenig Silber im vielen Eisen läßt sich auf trocknem Weg schwer scheiden, und ungeachtet der Schwefel mit dem Eisen näher verwandt ist, bleibt doch etwas Eisen bei dem Silber zurück: aber auf dem nassen Weg gehet es leicht vor sich durch reine Salpetersäure, wenn hernach das Silber aus der Auflösung durch Salzsäure, als Salzsaures Silber oder durch Kupfer als metallisches Silber niedergeschlagen wird, und das Salzsaure Silber kann mit fein gepulverten, und wohl ausgetrockneten Kohlenstoffsauren Kali von der Säure befreyet werden, wenn es mit diesem Kali wohl zusammen gerieben, und in einen in einem Schmelztiegel gesetzten Arzneyglas durch allmalig verstärktes Feuer nebst dem Glas in Fluß gebracht wird.

cc. Die Scheidung des Gold und Silbers vom Eisen dürfte jedoch am nächsten nach den folgenden bewirket werden.

§. 791.

Das Quecksilber verbindet sich mit dem Eisen nicht, und verflüchtiget sich. So schmelzet auch Bley mit Eisen nicht zusammen: doch lösen einander auf dem trocknen Wege auf Eisenoxid mit verglasten Bleyoxide. Wenn man daher Gold und Silberhältiges Eisen vorläufig durch Säure oxidirt, läßt sich Gold und Silber auf der Kapelle davon scheiden.

§. 792.

Der Wismuth verflüchtiget sich eben ungleich früher, als das Eisen schmelzet, und sie vereinigen sich daher im Fluße nicht.

Dieses wird auch der Fall vom Zinke seyn.

§. 793.

Kupfer verbindet sich mit dem Eisen und um so leichter, wenn die Verkalkung des Eisens durch den Beitritt der Kohlen verhütet wird.

aa. Nach Rinmann gaben 32 Theile Roheisen und 1 Theil Kupfer ein sehr hartes, zähes

im

im Bruche weiß gelbes Gemische: 8 Kupfer, und 1 Theil Roheisen hingegen eine geschmeidige Kupferfärbige aber härtere Mischung, die der Magnet noch zog, und 20 Theile Kupfer mit 1 Theil Roheisen eine völlig geschmeidige etwas bleichere aber beträchlich harte und zähe Komposition, auf welche der Magnet nicht mehr wirksam war.

bb. Sehr wenig Eisen im Kupfer läßt sich vom letztern noch ziemlich vollkommen durch die Schmelzung mit Boraxsaurem Natrum unter dem Beitritt der Luft scheiden, aber sehr schwerr, und auf dem trocknen Weg vielleicht weniges Kupfer im vielen Eisen gar nicht.

§. 794.

Das Zinn schmelzt ebenfalls mit der Eisenfeile in einem Kohlentiegel und unter Bedeckung vom Kohlenstaub vor einem starken Gebläse zusammen.

§. 795.

Vom Schwefel freyer Spiesglanz oder das Spiesglanz-Metall vereiniget sich mit dem Eisen, macht das Eisen spröder, und bei einer angemessenen Quantität Spiesglanz erhält man eine weiße, harte, spröde Masse.

aa. Ist aber das Spiesglanz mit Schwefel verbunden, oder hat man Spiesglanzerz, so nimmt das Eisen den Schwefel an sich, befreyet davon das Spiesglanzerz, und wenn viel Eisen vorhanden, zweifle ich nicht, daß sich nicht auch ein Theil Spiesglanz-Metall mit dem zu wenig geschwefelten Eisen verbunden werde.

§. 796.

Nach den Versuchen des B. R. Lampadius verbanden sich Eisen und **Titan** zu einer harten, dichten, gut geflossenen, aber auch sehr spröden weißen Masse von einem körnigen Bruche, da er gleiche Theile des mit Kohlen gerösteten Titanoxides mit Eisenoxid im Kohlentiegel vermenget, und die Mischung mit Glaspulver gedecket hatte.

§. 797.

Die Verbindung zwischen Eisen **Uran** und **Tellur** sind noch nicht untersucht.

aa. Und die Verbindungen mit den Metallsäuren werden wir hernach bei Metallsauren, und ihren Grundstoffen unter einem mitnehmen.

bb. Dahin versparen wir auch die Verbindungen des Eisens mit den Säuren aus Schwefel und Phosphor.

cc. Doch wollen wir hier vorläufig anmerken, daß es das Blausaure Alkali ist, welches das Eisen aus den sauren Auflösungen charakterisch für letzteres blau niederschlägt. Dann

dd. Daß Arsenick und Spiesglanz dem Eisen die Eigenschaft vom Magnete angezogen zu werden benehmen, nicht aber auch die übrigen Metalle, wenn bei ihrer Verbindung mit dem Eisen. letzteres auch noch den achten Theil beträgt.

§. 798.

Groß ist die Verwandtschaft des Schwefels zum Eisen. Sie schmelzen auf dem trocknen Wege leicht zusammen, und dies schon in der Glühehitze des Eisens, woraus Schwefel-Eisen gebildet wird.

aa. Auch mit dem Phosphor verbindet sich das Eisen leicht, und macht das Eisen kaltbrüchig.

bb. Wir werden von beiden hernach, wenn wir in der Folge auf den Schwefel, den Phosphor, und ihre Säuren kommen, sprechen, weil wir dann die Anwendung füglicher werden behandeln können.

§. 799.

Wir übergehen hier auch die Wirkungen der Säuren auf das Eisen, bis wir hernach bei Gelgenheit ihrer Grundstoffe auch auf ihre Säuren kommen werden, indem wir von der Kohlensäure, Blausäure und Essigsäure im 8, 9. und 10ten Bandes schon gesprochen haben.

§. 800.

Im Bezuge auf Verwandtschaft möchte zu zu dem Eisen in fallender Verwandtschaft stehen.

Sauerstoff
Schwefel
Phosphor
Kohlenstoff, in hohen Temperaturen gehet der Kohlenstoff dem Sauerstoffe vor.
Nickel
Kobalt
Arsenick
Kupfer
Braunstein
Gold
Silber

Zinn

Zinn

Spiesglanz

Plattin

Bley

Quecksilber

Zu den Säuren.

Kleesänre

Weinsteinsäure

Schwelsäure

Salzsäure

Salpetersäure

Arsenicksäure

Phosphorsäure

Essigsäure

Boraxsäure

Kohlenstoffsäure.

Anwendung.

§. 801.

Auch nicht in den Fällen, in welchen es berathen wird, mehr oxidirte Minern auf den Hohofen zu bringen. darf die Oxidatidation den nur unmittelbar erforderlichen Grad nicht übersteigen, weil jedes überflüssige Oxid mehrern Kohlenstoff verzehren, und dadurch den Aufwand an Kohlen vergebens vergrössern würde: aber auch in dem Falle, daß eine höhere Oxidation als 25 Perzente berathen schien, würde sie doch diesen Grad nicht übersteigen dürfen, weil die höhern Perzente schon durch die Hitze allein wiederum abgetrieben werden, dann aber gleichwohl mit dem Kohlenstoff der Kohle sich verbinden, und so eine unnothwendige Verbrennung an Kohlen zur Folge haben würde. §. 575 bb.

§. 802.

Je nachdem die in der auf die Hohöfen gesetzten Gicht enthaltenen Eisentheilgen bei ihrem Hinabsinken durch die Kohlen daran von diesen mehr oder weniger gehindert werden, und sich daher im Vorbereitungsraum, dann im Verbrennungsraum länger oder kürzer verweilen, werden sie im erstern

mit

mit mehrern oder wenigern Kohlenstoff versehen, und im letztern davon mehr oder weniger entlediget, und die Eisentheilgen überdies stärker oder schwächer neuerdings oxidirt, welcher Unterschied der Oxidation und Entkohlung derselben auch eine Folge ist, nachdem im Verbrennungsraum eines oder das andere dieser Theilgen oder von den Kohlen oder von dem Anstossen des Windes mehr oder weniger verwahret worden ist, die Eisentheilgen der Gicht kommen also schon dadurch nicht gleich oxidirt in das Untergestelle unter die Schlacken hinab, und da dort die Wirkungen des Sauerstoffes oder auf den Kohlenstoff, oder auf die Eisentheilgen des Roheisens ebenfalls nicht müssig bleiben (§. 529) und diese Wirkungen in dem früher hinabgeflossenen Roheisen auch länger als in den später nachkommenden fortdauern, so muß dieses verursachen, daß bei dem darauf erfolgenden Abstiche das herausfliessende Roheisen nicht durchaus von gleichem Gehalte an Oxide seyn kann, und daß man daher mehr und weniger graues und auch weißes Roheisen in demselben Stücke unter einem erhalten kann, welches um so mehr eintreffen mag, wie länger das Eisen im Ofen verweilen muß, und daher sich die gegenseitigen Wirkungen des Sauerstoffs, des Eisens und des Kohlenstoffes in dem früher hinabgeflossenen Roheisen von den spätern entfernen.

aa. Ich ziehe aus diesen den schon bei mehrern Gelegenheiten angebrachten Schluß auf die bessere Vortheile aus kleinen Gichten, und auf den nicht zu lange zurückzuhaltenden Abstich des Roheisens, um aus beiden ein mehr gleich geartetes Roheisen zu erhalten, welches nicht nur bei der Verarbeitung desselben manchen Nutzen bringet, wie es in dem zweyten Theile dieser Beiträge anschaulich werden wird, sondern auch den Aufwand an Kohlen, an Erzen, an Zeit und den übrigen Regiekösten bei den Hohöfen unter sich mehr ausgleichet, und die Erzeugungskösten zusammen verringert. Die kleinen Gichten vertheilen das Erz viel gleichförmiger unter die Kohlen, gehen ohne längern Intervallen hinab vor die Form, und in das Untergestelle, hindern die gleichförmigeren Berührungen ihrer Eisentheilgen mit den Kohlen, den Schlacken, und dem Sauerstoff durch die weniger angehäufte Menge der Minern auch weniger, kommen daher im Bezuge auf die Resultate gleichförmiger in das Gestelle, und ein öfter wiederholter Abstich solle nothwendig auch ein gleichförmiger gewirktes Roheisen liefern.

bb. Daher, wenn dieses letztere oder zu grell oder zu grau, die Abhilfe vielmehr in den Vorbereitungen, und in der Höhe

und

und dem Baue des Ofens gesuchet werden muß.

cc. Auch folget hieraus, daß man Eisenerze, die schon für sich über 25 Perzente oxidiret sind, wie es unter andern bei gelb und gelbrothen Ocher-Erzen eintrifft, bis auf einen der Höhe des Ofens und dem Schmelzprozesse angemessenen Grad der Oxidation desoxidirend rösten müsse, um hernach im Hohofen mehr Kohlen zu ersparen.

§. 803.

Die §. 764 über die vorzügliche Verwandtschaft des Eisens zum Kohlenstoff in höhern Temperaturen angeführten und wiederholten Beispiele und Beweise sind eine für das mehr gesicherte Ausbringen des Eisens aus den Minern in Hohöfen allerdings günstige Wirkung, da eben in dem Verbrennungsraume Kohlenstoffsäure eigentlich erzeuget wird, die Eisentheilgen der Minern den gewaltigsten Anfällen des Sauerstoffs aus dem Wind am meisten ausgesetzet sind, aber auch da, wo sie von den glühenden Kohlen nicht unmittelbar berühret werden, gleichwohl aus der sie umgebenden Kohlensäure Kohlenstoff an sich ziehen können, dadurch von den Verkalkungen mehr geschützet werden, und auch noch weiters hinauf, so lan-

lange die Temperatur genug erhöhet ist, hat man an der Seite der Kohlensäure wenigstens keine Oxidirungen, sondern vielmehr Desoxidirungen zu erwarten.

§. 804.

Das, was §. 765. von Vermischungen der Eisenoxide mit geschmeidigen, harten oder mit Roheisen und ihren wechselseitigen Redukzionen zum geschmeidigen Eisen angeführet worden, wäre während der unausgesetzten Zuströmmung des Sauerstoffes im Verbrennungsraume für diesen Theil der Hohöfen nicht der Fall, aber er könnte sich in den ruhigern Wirkungen und Gegenwirkungen unter der Schlacken-Decke im Untergestelle einfinden, wenn nicht das prädominirende gekohlte, oder das Roheisen hier durchaus die Oberhand behauptete, und dadurch die Umwandlung desselben zum Stahl oder geschmeidigen Eisen vereitelte.

aa. Gleichwohl wird es doch bei manchen Zustellungen, und vorzüglich bei niedern Oefen, so wie bei Stuckhütten, und fast durchaus bei den Rennwerken oder sogenannten Luppen-Feuern oder Herden der Fall, daß in diesen das Roheisen oder bei mangelnden oder doch zu kurzen Vorbereitungsschächten weniger oder fast gar nicht mit Kohlenstoff versehen, oder

doch

doch schon im Verbrennungsraume davon mehr entlediget, und auch das Eisen mehr verschlacket wird, worauf schon dadurch das Roheisen dem Frischeisen mehr genähert hinab in den Luppenherd kömmt, und dort dazu durch die wechselseitigen Wirkungen des in demselben noch vorhandenen Kohlenstoffs und Sauerstoff, und manchmal auch selbst noch durch die aus dem darauf spielenden Gebläse erfolgende Verkalkungen mehr zubereitet wird: worüber jedoch, in soweit so ein Verfahren sich empfehlen kann, erst in der Folge kann gesprochen werden.

§. 805.

Die beförderte Zersetzung des Wassers, wenn Eisen und ätzende Alkalien zusammtreffen, und wobei das Eisen oxidiret wird, kann zur Warnung dienen, bei dem Daseyn ätzender Alkalien in der Gichtmasse weder feuchte Eisensteine, Zuschläge oder Kohlen mit auf die Gicht zu bringen, damit die Eisentheilgen durch das zersetzte Wasser nicht neuerdings oxidirt, und dadurch der Aufwand an Kohlen vermehret werde.

aa. Sie scheinet hingegen nur die mit Alkalien begleiteten Eisensteine da der Verwitterung zu unterwerfen, und ihre Effekte zu beschleunigen. wenn auf Oxidi-

rungen der Eisentheilgen in denen vorher desoxidirend behandelten Eisensteinen abgesehen werden muß.

bb. Doch hievon wie überhaupt von dem Verhalten des Eisens und seines Oxides zu den Erdarten und Metallen werden wir in der Folge bei Gelegenheit der Eisenminern handeln können. Hier wollen wir nur noch im Allgemeinen folgendes voraussenden.

§. 806.

Die aus Tiemann, Rinmann, Bergmann und Gerhard angeführten Versuche mit Eisen-Oxiden, mit Erdarten und mit Gußeisen und Erdarten beweisen uns faktisch, wie sehr man die Anfälle des Sauerstoffes von den Eisentheilgen hindann zu halten sich bei dem Schmelzprozesse in dem Schmelzraume der Hohöfen bestreben solle, und daß man daher nicht nur die Kohlen oder durch zu grosse Gichten, oder auch überhaupt durch das Quantitative der Eisentheilgen nicht überladen dürfe, sondern daß man diesen zur Gegenwehre durch eine hinlängliche Menge von schützenden flüssigen Schlacken zur Hilfe kommen müsse.

aa. Sie überzeugen aber auch, daß selbst der Kohlenstoff allein die volle Quanti-

tät

tät des in den Eisenoxiden enthaltenen Metalles nicht wieder herstelle, sondern, wenn das noch unreduzirte in die Berührung mit Erdarten kömmt, mit diesen sich die Eisenoxide vielmehr und um so häufiger verschlacken, wie geeigneter die Erdarten zu diesen Verbindungen, und wie mehr von Erdarten, und unreduzirten Metalltheilgen vorhanden sind.

bb. Wodurch wir belehret werden, uns sowohl von zu flüssigen als zu häufigen Schlacken zu enthalten.

cc. Ja da nur durch eine hinlängliche Bekohlung der Eisentheilgen der Eisenhalt um so richtiger ausgebracht werden kann (§. 615 hh. ii.) so solle kein in dieser Absicht nicht schon hinlänglich bekohltes Eisentheilgen in den Verbrennungsraum gelangen, und es solle dort vor neuen Oxidirungen durch eine entsprechende Verhältniß von Kohlen geschützet werden, wozu hinlänglich hohe Vorbereitungsschächte nebst einem nicht zu überflüssigen Gebläse nothwendig, und die kleinen Gichten abermalen mehr berathen sind.

IX.

Braunstein.

§. 807.

Das Eisen wird in seinen Minern von keinem Metalle oder seinem Oxide häufiger begleitet als vom Braunsteine oder Magnesium, und selbst keine Braunstein-Miner findet sich ganz von Eisen frey, wenigstens scheint Braunstein ein beständiger Bestandtheil vom Spatheisensteine zu seyn.

aa. Das Braunstein-Metall ist von einer mehr in das Weiße fallenden stahlgrauen Farbe, die an der Luft dunkler wird; es ist hart und spröde, auch unter den sogenannten Halbmetallen das härteste, und unter allen Metallen am wenigsten dehnbar.

bb. Sein Eigen-Gewicht fand man von 6850 bis 7000.

cc. Nach einigen wird der Braunstein auch dann, wenn er noch Eisen hält, von dem Magnete nicht gezogen, und wirklich hebt er auch selbst den Magnetism im Eisen auf, wenn er damit im metallischen Zustande in angemessener Porzion verbunden ist: andere hingegen, und unter diesen Kirwan,

wan, Bergmann, Hielm und Göttling sollen in ihm, wenigstens wenn er gepulvert ist, eine magnetische Wirkung bemerket haben.

dd. Von seinem Oxide wird das Wasser schon in der gewöhnlichen Temperatur zersetzet, schneller in der Hitze, indem man Wasserstoffgas erhält, und der Sauerstoff des Wassers sich mit dem Magnesium-Oxide zu einem schwarzen Oxide verbindet.

§. 808.

Das Magnesium schmelzet im Feuer ausserordentlich schwer, und solle wie Reiß anführet, 160° Wedgewood oder 9723,10° Reaumür bedürfen.

aa. Beim Zutritt der Luft wird es zum Oxid, das bei genug starker Hitze zu einem braunen Glase fließt.

bb. Setzet man aber weißen Glasfluß zu, so erhält man nach Verschiedenheit der Menge und der Oxidationsgrade des Magnesiums ein violet oder verschiedentlich rothgefärbtes Glas.

cc. Es entfärbet hingegen das grüne eisenhältide Glas, wenn vom Magnesium nicht zuviel dazu genommen wird, weil es im GeGentheile röthlich wird.

dd. Wird es der Glasfritte in einer kleinen Quantität beigesetzet, bleibt das Glas Farbelos.

§. 809.

In der Verwandtschaft zum Sauerstoff stehet der Braunstein nach dem Eisen, Nickel, Kobalt und Zink.

aa. Hingegen gehet er in der Leichtigkeit seiner Oxidirung allen vor, da er sich schon in der Berührung mit der Luft oxidirt, daher in hermetisch verschlossenen Gefäßen verwahret werden muß, um ihn in seiner metallischen Gestalt zu erhalten. Darum zweifelt man auch, daß er in der Natur sich in metallischer Gestalt wo einfinden möge. Ich werde hernach von den Einwirkungen der Luft auf die braunsteinhältige Eisenminern wieder sprechen.

bb. Nach den verschiedenen Graden seiner Oxidation zeigt sich die Farbe des Oxides erersterhand weiß als das unvollkommenste Oxid, dann blaulich, ferner violet, braun, braunroth, und endlich schwarz, in welcher letztern Farbe er in der Natur am meisten vorkömmt, und sich darum vom Eisenoxide unterscheidet, welches sich nur in seiner unvollkommenen Oxidation schwarz darstellet.

cc. Das Magnesium solle in seiner vollkommensten Oxidation 68 Perzente, nach Richter 1000 Theile davon 622,7 Sauerstoff an Gewichts-Zugang annehmen. Auf trocknem Wege, wo es sich in der Hitze oxidiret, möchte der Zuwachs 30 bis etliche 30 Perzente nicht überschreiten.

dd. Denn das schwarze Oxid verliert in einer stärkern Glühehitze einen Theil des Oxides, und wird zum braunen Oxide, welchem sein Oxid so stark anhängt, daß es davon durch Glühen nicht mehr geschieden werden kann. §. 575 bb.

ee. Und doch kann durch konzentrirte Schwefelsäure mit dieser erhitzet noch ein Theil Sauerstoff dem braunen Oxid abgedrungen werden.

ff. Etlich 30 Perzente Zuwachs an Oxid genügen also das Magnesium zum Glase in einer dazu angemessenen Temperatur zu schmelzen, und auf eine höhere Oxidation des Braunsteins im Feuer läßt sich auch nicht antragen.

gg. Worin er sich daher von dem Eisen, um verglast oder verschlacket zu werden, nur mit einigen wenigen Perzenten unterscheiden wird.

hh. Indessen da das schwarze Magnesiumoxid eine starke Glühehitze voraussetzt, um zu den minder oxidirten Stand des braunen Oxides zurückgebracht zu werden, so mag es der Fall allerdings seyn, daß sich ein unvollkommenes Braunstein-Oxid bei dem Zutritt der Luft im nicht genug starken Glühfeuer noch mehr, und vielleicht ganz zum schwarzen Oxide erhebe, diesen Zuwachs bei zunehmender Temperatur wiederum von sich gebe, und dann ferners schmelze. Hindurch würde es erklärbar, wie einige fordern, das Magnesiumoxid werde im Feuer (das wäre während noch nicht geuug hoher Temperatur) in ein schwarzes Oxid verwandelt, und chmelze endlich für sich bei einem sehr heftigen Feuer (folglich erst bei erhöhter Temperatur) zu einem braunen Glase.

ii. Diese starke Anhänglichkeit eines Theils des Oxides an das Magnesium wird zur Ursache der so schwer haltenden Desoxidation des Braunstein-Oxides, und wenn die Wiederherstellung des Braunsteins-Metalles schon vermittels der Kohle nicht so leicht vor sich gehet, wird man es durch das Eisen noch um so schwerer erzielen, weil der Kohlenstoff zum Sauerstoff mehr prädominirend, als das Eisen gegen dem Braunstein in der Verwandtschaft stehet; so daß sich bei dem Zusammentreffen des Eisens, und des Braunsteinsoxides und der Kohle eine Desoxidirung des Braunsteinoxides von Seite des Eisens nicht wohl

vermuthen läßt, und daß, wenn auch stettes Zuströmmen des Sauerstoffes der Luft mit im Spiele ist, die Desoxidirung des Braunsteins-Oxides sich um so weniger erwarten läßt, wie schneller sich der Braunstein auch noch vor dem Eisen mit dem überflussigen Sauerstoff der Luft verbinden wird.

§. 810.

Alkalien scheinen auf das Braunsteinmetall keine Wirkungen zu äussern. Im nassen Wege auch nicht auf das oxidirte Magnesium.

aa. Aber auf trocknem Wege fließen sie mit dem Magnesium-Oxid zu einer blaulichen, und bei der Mitgegenwart des Eisens zu einer grünen Masse, die sich im Wasser ganz auflöset, wenn wenig Alkali dabei ist, hingegen nur zum Theil bei mehrern Allali, indem das übrige unaufgelöste am Boden bleibt.

bb. Die Verbindung mit den Alkalien ist jedoch nur schwach, denn an der Luft ziehet das Magnesiumoxid mehrer Sauerstoff an, übersättigt sich mit diesem, und scheidet sich als vollkommenes Oxid von dem Alkali.

§. 811.

Die Verbindungen mit Schwefel und Phosphor und ihren Säuren, wollen wir hernach, wenn wir von von diesen reden werden, anführen.

aa. Mit der Kohlenstoffsäure vereiniget sich das Magnesium im Kohlenstoffsauren Wasser, aber nicht im reinen, und wird daraus durch reine Alkalien abgeschieden.

bb. Schon durch das Glühen des schwarzen Magnesiums=Oxides mit Kohlenpulver erhält man Kohlenstoffsaures Magnesium, das sich, weil es ein unvollkommenes Oxid ist, in den Säuren leicht auflösen läßt,

cc. Ist aber bei dem Gemenge Kali dabei, und man löset es nach der Glühung im Wasser, so ist der verbleibende Rückstand Kohlenstoffsaures Magnesium.

dd. Von der Essigsäure wird es nur sehr langsam aufgelöst, und noch schwächer ist ihre Wirkung auf das vollkommene schwarze Magnesium=Oxid.

ee. Wird es aus der Auflösung durch Kohlenstoffsaures Kali niedergeschlagen, dann löset die Essigsäure den Niederschlag sehr leicht, woraus man durch Verdünsten das Essig-

saure

saure Magnesium als ein zerreibliches Salz erhält.

ff. Flußsäure verbindet sich zwar auch mit dem Magnesium, aber das Salz daraus wird im Wasser sehr schwer gelöset.

gg. Uiberhaupt ist das Magnesium nur in metallischer Gestalt, oder unvollkommen oxidirt in Säuren löslich, und nach Tromsdorfs Bemerkung scheinet es in allen diesen Auflösungen dieselbe Stuffe der Oxidation zu erhalten, da es aus allen als ein weißes Oxid niedergeschlagen wird.

hh. In absteigender Verwandtschaft führet Tromsdorf folgende Stuffen = Reihe zum Magnesium an.

Gallussäure, Sauerkleesäure, Citronsäure, Flußsäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Brannsteinsäure, Essigsäure, Blausäure, Kohlenstoffsäure.

In Herrn Bergraths Patzier Chemie stehet folgende Ordnung.

Kleesäure, Flußsäure, Citronsäure, Weinsteinsäure, Phosphorsäure, Salzsäure, Arseniksäure, Ameisensäure, Essigsäure, Kohlenstoffsäure.

§. 812.

Unter den Metallen solle sich Braunstein mit dem Kupfer am leichtesten verbinden, und ein weißes geschmeidiges Metall geben, das warm unter dem Hammer zerbricht, kalt aber sich wie Messing hammern läßt.

§. 813.

Darauf folgt das Eisen, wovon schon gesprochen worden. Hier haben wir nachstehende Versuche nachzutragen.

aa. Rinmann verpackte einige Stückchen Eisen mit fein gepulverten schwarzen Braunstein in einen Tiegel, verklebte diesen, und hielt ihn 9 Tag im Sthahlofen. Das Maguesium hatte sich an das Eisen etwas angehangen, und war überhaupt und noch mehre dem Eisen näher von grüner Farbe. Dieses Anhangen oder Ansintern war jedoch nur schwach, und zerfiel leicht zu Pulver. Das Eisen war blank ohne Glühespann, und nach einigem Schmieden rothwarm ins Wasser getaucht, fand mau es in feinen starken Stahl verwandelt.

bb. Bergmann hielt 200 Pfund kaltbrüchiges Eisen vom Brase mit 100 Pfund schwarzen Magnesium 15 Minuten in einem verschlossenen Tiegel im Feuer — das Korn wog

wog hernach nur 182 Pfund, war spröde, ließ sich rothgeglühet hämmern, hernach auch kalt, und wurde im Wasser gelöschet hart.

cc. Englischer Gußstahl im Tiegel mit Schwedischen Braunstein behandelt schmolz nach Rinmann im stärkesten Windofen-Feuer nicht ganz, nur schweißten die Stahlbrocken etwas zusammen, und einige einzelne Körner, die geschmolzen waren, zeigten sich wie Roheisen. Die Schlacke vom Braunstein war gelbgrün, die Stahlbrocken ohne Glühespann.

§. 814.

Fünf Zentner Magnesium (vielmehr Magnesium-Oxid) die Rinmann mit 15 Zentner Bohrspänne vom grauen Roheisen in einem Tiegel in Windofen setzte, wollten nicht schmelzen, aber alsbald Gestübe zugesetzet war, wallte es auf, floß in einer halben Stunde, und gab einen Körper von 15½ Zentner im Bruche weiß.

aa. So schmolzen auch gleiche Theile graues Roheisen und Magnesium in einer Viertel Stund aber nur vor einem starken Gebläse zu einem harten im Bruche weißen dichten Knopf.

bb. Wie uns Bergmann berichtet, gaben 200 Pfund rohes Leufstädter Eisen mit 50 Pfund schwarzen Braunstein in einem verschlossenen Tiegel durch 20 Minuten im Feuer ein sprödes Korn von 190 Pfund, das sich feilen ließ. Die Schlacken waren schaumig, und dunkelgelb.

cc. Mit 100 Pfund schwarzen Magnesium während 15 Minuten wog der König 185 Pfund, ließ sich hämmern, doch nicht vollkommen glatt; er ließ sich feilen, und war im Bruche grau, und kleinspeisig, geglühet war er dehnbar, und im Wasser gelöschet hart und Stahlartig, die Schlacke grünlich, schwammig, und fast durchsichtig.

§. 815.

Zwey Zentner Schmiede = oder Glühespan, und 1 Zentner Braunstein reduzirte Rinmann in starker Hitze zu kleinen Körnern, die er zu einem harten etwas zähen König mit 12 Perzent Zuwachs zusammen schmolz, und dabei eine gelbe Schlacke erhielt; die Körner zog der Magnet kaum merklich, aber im vollen Maße, wenn sie unter dem Hammer etwas geglättet wurden.

aa. Nach Herrn Tiemanns Versuchen gaben 100 Pfund Sinter, voraus er, wie schon §. 769 angeführet worden ist, bei der Redukzion oh-

ohne Zusatz 75 Pfund Eisen erhielt, mit 10 Pfund Braunstein ein Korn von 78 ℔; es war eben da, wo es mit der Schlacke zusammenhieng, glatt, glänzend, Messingfarben angelaufen, an der untern Seite aber matt, schwärzlich, ohne Eisenfarbe. Man fand es sehr zäh, es breitete sich etwas nach 12 Schlägen ohne Riße, und brach erst beim 18ten Schlage in der Mitte durch, wo es dann einen bunten Bruch aus schwarzlich grauen kleinen Flecken, und an den dunkeln Stellen völlig matt ohne Metallglanz, an den grauen aber dem gewöhnlichen halbirten Roheisen ähnlich zeigte. Die Schlacke war durchaus hellblau, glänzend, glasig, undurchsichtig.

bb. Bei 20 Pfund Braunstein-Zusatz ergab sich ein äusserlich mattes, halbglänzendes, und gegen die vorgehenden etwas weniger zähes Korn mit . . . . $79\frac{1}{2}$ ℔ im Bruche sehr feinkörnig, und uneben, das bunte fast nicht bemerkbar, vielmehr dem gaaren Eisen vollkommen ähnlich.

Die Schlacke, weiß, erdig und dicht.

cc. Mit 30 Pfund Braunstein versetzet wog das ebene, matte, gelbröthlichte spröde Korn $68\frac{1}{2}$ ℔ zersprang in mehrere Stücke beim 3ten Schlage, und both einen weißen spieglichten nicht bunten völlig dickgrellen Bruch dar.

Die

Die Schlacke zeigte sich glatt, ganz dicht, glasiig, durchsichtig, stark glänzend, auf dem Bruch opalisirend, braunlich mit einigen feinen blauen Aderchen.

dd. Fünfzig Pfund Zusatz vom Braunstein überzogen das ausgesogene Korn ganz mit einer lichtgrauen Schlacke, die, da sie sich nicht vollends absondern ließ, die Abwägung des eigentlichen Korns nicht verstattete.

Die Metall-Masse verrieth viele Zähigkeit, und ließ sich stark breiten, wobei es dann verschiedene Risse bekam.

Der Bruch war theils eben, theils strahlig, weiß mit einigen Hohlungen.

ee. Die übrigen Versuche Tiemanns mit diesen Sinter und mit Braunstein unter Mitnehmung des Schwefels, des Schwerspathes, des Phosphors, und der Säure dann, wenn Schwefel und Phosphor werden an die Reihe kommen.

§. 816.

Fünfzig Pfund Wolfram-Oxid mit 110 Gran Magnesium gab ein hartes dunkel braunlich schwarzes Metall von einem erdigen Ansehen im Gewichte mit . . . . 107 Gran.

§. 817.

Magnesium mit Titan = Eisen flossen gut zusammen zu einem harten, dichten, sehr spröden im Bruche körnigen Korn, das sich poliren ließ.

§. 818.

In der Verwandschaft des Braunsteins zu den Metallen soll nach dem Kupfer und Eisen das Gold, dann das Silber und Zinn sich ordnen, aber mit Bley und mit Zinn, auch nicht mit Quecksilber und Spiesglanz sich verbinden.

aa. Auch Arsenik, und soviel ich bisher von den neuen Metallen weiß, Wolfram und Titan schmelzen, wie wir von letztern 2 vorher angemerket haben, mit dem Magnesium zusammen.

§. 819.

Was ich im folgenden aus des Herrn Marquis von Peirouse Abhandlung über die Eisenhütten in der Grafschaft Foix übersetzet von dem damaligen Herrn Bergkadeten Karsten anführe, gehörete zwar vielmehr in den folgenden Bänden zu den Braunsteinhältigen Eisensteinen; doch da manches auch den Braunstein überhaupt betrifft, habe ich es schon hier nicht

vorübergehen wollen, und darum hier überhaupt eingeschaltet, weil es im Bezuge auf den Braunstein für den Eisenhüttenmann manches Interessantes enthält. Zwar werden die meisten meiner Leser mit diesem Werke des Peirouse selbst versehen seyn, aber sehr sicher nicht alle, und diesen zu Gunsten werden es auch die übrigen nicht verdenken, wenn dadurch dieser Band um einen für die erstern überflüssigen Bogen vergrößert worden ist.

aa. Da ich mit einer Menge von Versuchen und Beobachtungen über den Braunstein beschäftiget war, hatte ich unter mehreren auffallenden Erscheinungen zwey bemerket, welche vorzüglich unsere Eisenhütten auf den Pyreneen angehen. Die erste ist die Eigenschaft, nach welcher er, wie ich bemerkte, die Schmelzung des Eisens beförderte, seiner Güte vortheilhaft war, und vorzüglich auf eine sehr merkliche Art, viel zur Hervorbringung des natürlichen Stahles beiträgt.

bb. Eine historische Thatsache, sagte mir Herr Vergines de Bouischern, beweiset, daß der Braunstein das Schmelzen reiniget, und an Stahle bereichert.

Vom Jahre 1766 — 1771 haben wir so wenig Stahl gemacht, daß ich zu Vickdessos, wo 5 Eisenhütten sind, nicht einmal so viel vorfand, als nöthig war, 4 oder 5 Keilhauen zu verstählen. Damals förderte man aus der Grube Tartie die vortrefflichsten schwarzen spàthigen Eisensteine. Ich ließ das Gebirge weiter aufschließen, und die Grube Tartie gerieth in Abnahme. Dagegen überfuhr ich reiche Gänge an Glaskopf, welche sehr mit Braunstein versehen waren, und an jenen erdigen und schwammigen Fossilien, die so stark davon durchdrungen sind. Meine Hütte allein hat

von

von dieser Zeit an bis jetzt über 800 Lasten (2400 Zentner) hartes Eisen oder vortrefflichen Stahl geliefert.

Dieser von einim Naturkündigen, der in mehr als einer Absicht völligen Glauben verdienet, bezeugten Thatsache, könnte ich eine Menge anderer beifügen, welche eben so beweisend von mir gesammelt, und häufig auf berschiedenen Eisenhütten der Pyreneen als wahr bestättiget sind. Es wird aber glaube ich, hinreichend seyn, wenn ich anführe, daß es in allen Hütten, welche Erz von Ranzie verschmelzen,, wie z. B. die dem Herrn Marquis von Mirepoix angehörige Hütte Villeneuve eine unwiderlegliche Thatsache ist, daß man schon etwas vor dem Jahre 1766 fast keinen Stahl mehr in selbigen gewann, welchrs bis 1775 anhielt. Von diesem Zeitpunkte an, nach welchem die Braunsteinerze sich wieder einfanden, bis 1781, wo sie aufs Neue sehr selten geworden waren, ist nicht nur das Eisen daselbst sehr gut, sondern die Dächel sind auch sehr reich am Stahle gewesen. Itzt verlor sich der Braunstein aufs Neue, und man sah sich wieder in den Zustand versetzt, in welchem man sich vor dem Jahre 1766 befand. In den Jahren 1783, 1784 und am Ende des Jahres 1785 förderte man wieder welchen, und zugleich hat man wenigsteds in dem Thale Vickdessos und den Eisenhämmern der Grafschaft Mirepnix viel Stahl erhalten.

cc. Die Eigenschaft des Braunsteins, nach welcher er so schwer fließet, kann uns bei der Untersuchung, auf welche Weise er auf die Güte des Schmelwerks und auf die Bildung des Stahles wirkt, zu Hilfe kommen. Die Natur hat selbst einen wahrhaften Fluß zu bereiten, und ihn den Erzen einzuverleiben gewußt, welche desselben bedurften, indeß andere, welche auch ohne fremdes Zwischenmittel leicht schmelzen, nicht damit beschenkt siud. Allein unrechte Handgriffe, eine überhaupt zu übereilte Arbeit, und zufällige Umstände, können alle gute Wir-

kungen des Braunsteines auf das Schmelzgut vernichten. Da dieser zur metallischen Wiederherstellung ein sehr heftiges, und lange unterhaltenes Feuer erfordert, so hat er bei beschleunigter Arbeit nicht die Zeit auf die metallischen Theilchen, welcher er von den fremdartigen Theilen trennt, zu wirken, und sich unter sie zu mischen, sondern er läuft alsdann mit den Schlacken ab. Der gegentheilige Erfolg aber findet alsdann statt, wenn dem Dächel zu seiner Vollkommenhenheit so viel Zeit gelassen wird, als nöthig ist, um ein reiches Ausbringen am Stahle zu erhalten.

dd. Die gelben, grauen, und vorzüglich die weißen spåthigen Eisensteine enthalten immer Braunstein: er macht zuweilen bis auf den vierten Theil ihrer Mischung aus. Dasselbe Fossil verlieret, wenn es sich auflöset, den Braunstein und die Kalkerde, welche in seiner Mischung war; auch ist von beiden um so weniger darin, jemehr der Bruch verändert, und je verkalkter das Eisen ist. Dieser auf wiederholte Erfahrungen und Beobachtungen sich gründende Satz, erhält durch die Erscheinungen, welche sich bei dem Schmelzen unserer Dächel ereignen, eine neue Stärke. Er erkläret auch zugleich, warum man fast gar keinen Stahl aus einem Dächel erhält, welches aus braunem oder schwarzen spåthigen Eisensteine erschmelzet ist, indeß ein aus Glaskopf erhaltenes Schmelzgut eine beträchtliche Menge liefert. Der Grund bei sonst gleichen Umständen liegt darin, daß mit dem letztgenannten Fossile sehr viel Braunstein in Verbindung stehet. welcher bei dem erstern fast ganz fehlet, und dies ist das zweyte, worüber mich meine Untersuchungen belehret haben. In den Eisenhütten Monfort und Inigla verarbeitet man nichts als vortreffliches weiches Eisen, weil man blos schwarzen spåthigen Eisenstein schmelzet, welcher aus Filhol und Monferret im Gebirge von Constant dorthin gebaacht wird. Während die reichen schwarzen spåthigen Eisensteine in der Grube Tartie so häufig vorhanden waren, hat

man

man in der Grafschaft Foix, Mirepoix, Conserans fast gar keinen Stahl erhalten. Als sich dieses Erz abschnitt, und der Glaskopf mit allen Arten von Braunstein an dessen Stelle tratt, gewann man auf allen Eisenhütten Stahldächel nach Belieben. Die Abwechselung des Braunsteines scheinet also den Maßstab abzugeben, nach welchem die Dächel mehr an weichen oder harten liefern.

ee. In Ansehung des Braunsteines haben wir also zwo Proben, wovon die eine verneinend ist: Die Abwesenheit desselben nämlich in den Eisenerzen vernichtet das Ausbringen am Stahle fast ganz. Die andere ist bejahend, denn er findet sich nicht unbemerkt ein, und seine Gegenwart ist der Vorläufer des harten Eisens in den Dächeln. Aus diesem allen ziehe ich den Schluß, daß man den Einfluß, welchen der Braunstein auf die Güte des Schmelzwerks, und auf die Verstählung eines Theils des Dächels hat. nicht füglich wird läugnen können.

Das, was hier im weitern wider die Meinung deren einkömmt, welche den Braunstein für ein Zinkerz hielten, ist hier hinweggelassen worden, und wird zum Theil hernach bei dem Zinkmetall vorkommen.

ff. Allein nicht blos auf unsern Eisenhütten hat man den Nutzen, und den wichtigen Einfluß des Braunsteines auf die Verbesserung des Schmelzgutes eingesehen; sondern auch auf hohen Oefen hat er vortreffliche Wirkungen hervor gebracht, wie mich ein gelehrter Mineralog zu Laubach in Krain Herr Baron Sigismund v. Zoes (Brief an Hrn. v. Prieouse ddo. 24. Dezemb. 1780 belehret hat.) Er besitzet mehrere Eisenfabricken, und hat den doppelten Vortheil, die Abstuffungen der Braunsteinmenge, welche dem späthigen Eisensteine einverleibet ist, und die Wirkungen jenes Metalls auf das geschmelzte Eisen, reiflich beobachten zu können.

Der

„Der Braunstein, welcher lange Zeit „nicht geachtet, und selbst unbekannt in „unserm Lande war, schreibt mir dieser Sach„kundige Beobachter macht wirklich einen Lieb„lingsgegenstand in den Untersuchungen „der Gelehrten aus. Man trifft sehr vie„le Abänderungen desselben in unsern Ei„sen Bergwerken an. Der gute Erfolg „unserer hohen Oefen hängt mit von dem „beigemischten Braunsteine ab, welchen „die Erze enthalten. Unsere geschikten „Metallurgen schlagen jetzt, zur Verbesse„rung des Schmelzgutes von einigen an„dern sehr strengflüssigen Eisenerzen eine „Beschickung damit vor. Dieses stimmt „vortrefflich mit denen Beobachtungen über„ein, welche sie in ihren Pyreneischen Ei„senhütten gemacht haben, und mir hat „die Lesung der merkwürdigen Entdeckun„gen, womit sie die Naturgeschichte des „Braunsteines bereichert haben, ausneh„mend viel Vergnügen gemacht.

gg. Es weiß jedermann, daß die Erze in Steyermark und Kärnten aus späthigem Eisensteine, welcher von weißer Farbe, und sehr hart ist, auch den Namen Pflinz führet, bestehen. Er wird dort in Häufen mehrere Jahre lang der freyen Luft ausgesetzt, um ihn reif werden zu lassen, d. i. um ihn lockerer zu machen, und von selbst verkalken zu lassen. Diese langsame Verkalkung bietet auffallende Erscheinungen dar, welche geschikt sind, viel Licht über die Wirkungen des Braunsteines auf das Schmelzen zu verbreiten.

Die

Die Aehnlichkeit, welche sich zwischen dem reifen Pflinz, und schwarzen spàthigen Eisensteine findet, berechtiget uns zu der Vermuthung, daß die Natur sich im Schooße der Erde, fast eben solcher Mittel zur Zerlegung dieses Erzes bedienet, als sie anwendet, wenn man es der freyen Luft in großen Häufen aussetzet, wodurch man sie nöthiget, die Zerlegung zu beschleunigen. Es wird daher den Lesern nicht unangenehm seyn, einen Augenzeugen und guten Beobachter selbst reden zu hören, welcher eigne und oft beobachtete Thatsachen erzählet, die noch dazu größteutheils das Verdienst der Neuheit haben. Folgendes ist also der Verfolg jenes oben schon aogeführten Briefes.

hh. „Das weiße Eisenerz, welches wir Pflinz „nennen, ist der Zerstörung eines Grund„stoffs unterworfen, welcher es auflöset, und „es, nachdem dasselbe durch verschiedene „Stuffen des Verkalkens gegangen ist, in ei„nen Eisenocker umwandelt. Die Mineralo„gen sind über das Wesen dieses Stoffes „vielleicht noch nicht einig. Allein da dersel„be auf gleiche Art vor ihren Augen, und „im Schose der Erde wirket, brauchten sie „über seine Wirkungen nicht zweifelhaft zu „seyn. Herr Jars ist zu Eisenerz in Stey„ermark Zeuge gewesen, wo man den härte„sten Pflinz der Luft viel Jahre lang aus„setztet, um Vortheile von seiner Auflösung „zu ziehen, welche auch nie unterbleibt. Der „Pater Poda schreibt diese Zerlegung einer „Säure zu, welche er die Uranfängliche oder „allgemeine Säure (acidum primogeneum, „seu universale) nennet. Unsere Bergleute

be-

„begnügen sich damit, daß sie sagen, der Pflinz „reifte dadurch. Auch kennen wir die ver„schiedenen Grade der Zerlegung bei dem spä„thigen Eisensteine nur sehr unvollkommen. „Die Nämen braunes, blaues, schwarzes, „reifendes, sehr reifes, überreises Erz ꝛc. „deren Erfinder unsere Bergleute sind, ha„ben wenig Licht über diesen an sich selbst „dunkeln Gegenstand verbreitet.

„Da ich oft Gelegenheit hatte eine große Men„ge verschiedener Arten des späthigen Eisen„steines zu sehen, und dazu anzuwenden, „so habe ich stets sehr viele Aufmerksamkeit „darauf verwendet, die bei seiner Zerlegung „sich ereignenden Erscheinungen zu studieren. „Daher getraue ich mir zu sagen, daß es „mir geschienen hat, als wenn ich eine davon „wirklich gesehen hätte.

„Ist der Pflinz noch in seinem ursprüng„lichen Zustande, so nehme ich niemals aus„gewitterten Braunstein wahr, der dem Er„ze sichtbar beigemenget wäre. Fängt aber „der Pflinz an zu reifen, so fängt auch der „Braunstein an, sichtbar zu werden; es zie„hen sich also sehr dünne Schaalen (Suhren) „davon über seine Oberfläche. Sie nehmen „nach und nach in den Klüften (fentes) des „Erzes in dem Verhältniße zu, in welchem „die Säure es mehr schwärzet, und selbes an „Härte und Gewicht vermindert. Endlich

schien

„schien es mir, als wenn um so mehr Braun„stein sichtbar würde, jemehr sich der Pflinz „der Stuffe von Verwitterung nähert, bei „welchem die Entwickelung des Eisenockers an„fanget. Alsdann setzet sich der Braunstein „gerne in die Höhlungen des verwitterten Er„zes, sammelt sich in selbigen erst in unge„stalteten Massen, und bildet zuweilen in „der Folge Kristallen darinn.

„Der P. Poda glaubt, daß die schönen „Korallen förmigen Kalksinter (gemeinhin Ei„senblüthe genannt), welche in den Steyer„märkischen und Kärntenschen Grüben, so„bald schwarze späthige Eisensteine oder Eisen„ocker darin brechen, so häufig vorkommen, „von den Kalktheilen entständen, welche sich „aus der übrigen Mischung des Pflinzes ent„wickelt hätten; zumal da man selbige nie„mal in den Bergwerken findet, welche har„ten noch unversehrten Pflinz enthalten, wenn „sie gleich eben so tief und weit ausgehöh„let sind.

„Sollte man daher nicht zu glauben be„rechtiget zu seyn, daß der Pflinz seinen Ge„halt am Braunstein eben so bei seiner Ver„witterung verlieret, als seine Kalk = und ü„brigen Theile der Mischung? und daß die„ses Sichtbarwerden der Guhren (Guhrs) „der Auswitterungen, und der Braunstein = „Drüsen, welche man so häufig bei dem

auf=

„aufgelösten Braunsteine, bei dem noch un-„zersetzt scheinenden aber fast gar nicht an-„trifft, von einer Entwickelung und Trenn-„nung seiner Bestandtheile herrühre.„?

ii. Nimmt man alles jetzt Erzählte zusammen, und vergleicht es mit denen Beobachtungen, welche ich über den braunen und schwarzen späthigen Eisenstein gemacht habe, so lassen sich mehrere Folgerungen darausziehen, welche, wie ich glaube, den Mineralogen einigermassen merkwürdig seyn werden.

Der Pflinz erleidet, der freyen Luft ausgesetzet, mehrere Stuffen der Zerlegung. Derselbe Fall findet in den Eingeweiden der Erde bei dem weißen späthigen Eisensteine statt. Mit nur einiger Aufmerksamkeit kann man fast alle Stuffen daran wahrnehmen. Bald sieht man ihn entfärben und aufbersten, dann wird er schwarz, sein Bruch verändert: man unterscheidet nur noch äusserst schwer rhomboidalische Theile daran, und endlich siehet man nichts als eine erdige, leichte zerreibliche Masse, worin das Eisen sichtbar im kalkförmigen Zustande ist.

kk. Diese sehr ausgezeichneten Uibergänge gehen in dem Innern des Fossils so gut vor, als auf seiner Oberfläche; ich habe oft eine sehr große Menge davon zerschlagen, und bin dadurch völlig hievon überzeuget worden. Auch bei dem Pflinz findet derselbe Fall statt; dieser ist bei völliger Reife inwendig so schwarz als auf der Oberfläche. Bergmann hatte ihn nicht in allen Abstuffungen gesehen.

Das Gewicht und die Härte dieses Fossils sowohl als des Pflinzes ändern sich nach dem Grade ihrer Auflösung: doch nehmen beide stets ab. Diese grosse Verminderung des Gewichts und der Härte beweisen, daß das Mineral einen oder mehrere feiner Bestandtheile bei der Auflösung verliert,

kiert, und dienet der Beobachtung zur Bestättigung. In mehrern braunen spàthigen Eisensteinen, welche ich untersucht habe, fand sich noch ein Theil Kalkerde, in andern fehlte diese gänzlich, und je weiter die Auflösung schon gegangen ist, desto weniger ist darinn. Derselbe Fall findet in Ansehung des Braunsteines statt; meistentheils, und selbst wenn die Verwitterung den höchsten Grad erreicht hat, bleibt ein kleiuer Antheil davon zurück; doch aber habe ich in dem Zerreiblichen keine Spur davon angetroffen.

Nothwendig müssen diese verschiedenen Stuffen der Verwitterung, Abweichungen der Resultaten bewirken, welche die Zergliederungen dieser Fossilien geben, weil bald dem einen Kalkerde, bald dem andern Braunstein mangelt, und die Menge ihrer Beimischung nach dem obigen so sehr verschieden ausfallen muß.

11. Selbst die Luftsäure findet sich bei diesen verwitterten Fossilien in verschiedenen Mischungen. Oft gehört sie der Kalkerde zu; fehlet aber diese, so so findet sie sich in Verbindung des Eisens, oder des Braunsteines. Endlich verschwindet sie auch wohl ganz daraus; dann nemlich, wenn jene Fossilien aufs höchste aufgelöset sind, d. i. wenn sie den größten Theil ihrer eigentlichen Bestandtheile verlohren, und ihr ganzes Wesen geändert haben.

Herr Reboul, welcher sich auf meine Veranlassung, mit einiger Bearbeitung dieser Fossilien beschäftiger hat, hat ausser der Luftsäure noch eine andere Luftförmige Flüssigkeit darin entdecket, welche der Kalk nicht verschlucket; er hält sie für Lebensluft, deren Gegenwart der berühmte Bergmann in diesem Erze noch nicht kannte. Andere Erscheinungen, welche sich ihm bei seinen Versuchen darbothen, haben ihn veranlasset, selbige noch ferner diesem Fossile und dem Braunstein zu widmen.

Es beweiset die Entstehung des vortrefflichen Kalk Sinters, welche sowohl in Steyermark, als auch in den Pyreneen nur in solchen Grüben statt hat, wo schwarzer, niemals aber wo hauptsächlich weißer spàthiger Eisenstein bricht, durch die Resultate, welche die Zergliederung dieses Fossils gegeben hat, auf unwiderlegliche Art, daß es bei seiner, auch selbst durch die Natur bewirkten Auflösung die ihm beigemischte Kalkerde verliert. Dasselbe gielt vom Braunsteine, welchen wir sowohl bei dem sogenannten Pflinze als auch bei den braunen spàthigen Eisensteinen sichtbar werden, sich sammlen, vereinigen, und in die Oeffnungen desselben seinen Platz nehmen sehen.

Man kann daher behaupten. daß die weißen spàthigen Eisensteine desto weniger Kalkerde, Braunstein, und Luftsäure enthalten, je aufgelöster sie sind, dies mag nun in freyer Luft, oder in dem Schoose der Erde erfolgt seyn: daß sie sich selbst fast nicht mehr ähnlich, und kaum noch Spuren ihrer Bestandtheile darin anzutreffen sind, ja daß sie selbst ihren Namen nicht mehr verdienen.

Der spàthige Eisenstein, welchen man aus der Grube Ranzie erhält, ist schon von der Natur selbst vorbereitet; er ist auf gut Steyermärkisch oder Kärntisch ein reifer Pflinz. Es erhellet aber aus dem jetzt eben beigebrachten, daß dieser Fall nicht bei den schönen weißen Fossilien statt finde, welche wir im Königreiche, und vorzüglich in der Dauphine besitzen. Ich glaube, um aus selbigen ein so reiches Ausbringen zu erhalten, als nur möglich ist, wäre es gut, sie auf gleiche Weise, als wie in Steyermark geschieht, Jahre lang der freyen Luft in Häufen auszusetzen. Die Behandlung derselben würde nicht so kostbar fallen, weil sie alsdann mürber und schmelzbarer sind, also auch weniger Kohlen bedürfen; (man würde vielmehr weiches Eisen erhalten, nach des Hrn. Verfassers eigener Theorie (Karsten).

Hr.

Hr. Baron v. Dietrich königlicher Bergkommissair hat an den Eisenhütten von Südon die Erze von Dauphine nach unserer Art behandeln lassen, aber das Eisen war sehr spröde, 900 Pfund ein wenig geröstetes Erz gab einen Dachel von 300 Pfund, das Erz war mit Schwefel gemengt, womit auch das Stückeisen bedecket war, und auf der Herdsohle fand man Kupfer. Vermuthlich hat man dem Herrn Baron v. Dietrich die schlechtesten Erze gegeben; daher läßt sich nach diesem Versuche nichts entscheiden.

Man hat noch nicht untersucht, welches in den verschiedenen Fällen die vortheilhafteste Menge Braunstein sey, welche man den Eisenerzen zusetzen müßte, und ob selbige für alle Eisengattungen sich gleichförmig verhalte. Ich vermuthe — denn ganz genau läßt es sich nicht vorher bestimmen, daß, wenn dieser Bestandtheil in Menge vorhanden ist, er ungefähr 10 Prozent der ganzen Gicht ausmacht. Allein es müssen Versuche im Großen angestellet werden; denn die kleinen, welche wir in unsern Laboratorien vornehmen, geben zuweilen ganz entgegen gesetzte Resultate von jenen. Weil ich nun den Braunstein so nützlich bei dem Eisenschmelzen befunden habe, so wünschte ich ihn als Fluß bei dieser Hüttenarbeit angewandt zu wissen; im Probierofen war seine Wirkung fast unmerklich.

§. 820.

Von der **Verwitterung** des **Braunsteins** in dem Braun = Eisensteine und im Spath = Eisensteine kann man sich hier in Kärnten bei der Haupt Eisenwurzel zu Hüttenberg vorderst durch den Braunstein = Schaum, mit welchen dort viele Braun = Eisensteine und Glasköpfe überzogen sind, sehr überzeugen, und es scheint daß eben der **Braunstein** von der Verwitterung,

und

und den daraus entstehenden Formen der Glasköpfe, und dieser ihrer so manchfältigen Formen die Hauptursache sey.

aa. Noch als Oberstbergmeister Amts-Assessor und Landmarkscheider traf ich vor 40 Jahren bei einer Markscheidung in der Lölling zu Hüttenberg eine Gangs-Höhlung oder Gruppe, in der oberhalb tropfsteinartige Zacken von Glasköpfen herabhiengen, und sich auch am Boden von unten hinauf pyramydalisch aufgethürmt zeigten: ich langte mit der Hand hinein, und fühlte vorzüglich die von oben herabhangenden merklich weich, die am Boden aufgehäuften aber schon mehr erhärtet, und könnte mich über die Entstehung dieser verschiedenen Gestalten durch die Auflösung des Brauneisensteins, aus welchem der Gang seiner Hauptmasse nach bestand, allerdings versichern. Das Braunsteinoxid, welches aus der Luft noch mehr Sauerstoff und vermuthlich auch nicht wenig Kohlenstoffsäure an sich gezogen hatte, mag dabei das Meisterwerk gekünstelt haben, dann Lampadius fand auch noch in dem dichten Rothbraunstein-Erze aus Kapnick nebst 48 Magnesiumoxid, 49 Theile Kohlenstoffsäure; darum es zu wünschen wäre, daß der bei den Braun-Eisensteinen, und Glasköpfen sich einfindende Braunstein-Ramm nach seinen Bestandtheilen mehrfach untersuchet würde.

bb.

bb. Der braune und schwarze Spatheisenstein, welcher so manchfaltig von den Huttenleuten als Braunerz oder Brauneisenstein verkennt wird, und der allemal weiches Eisen liefert, darum er auch zu Vodernberg und Eisenerz in Steyermark so sehr gesuchet, und unter andern reif Erz genennt wird, verräth allenthalben in diesen seinen Zustand aus der Einwitterung gesetzt zu seyn, und was anders, als vor allen der Braunstein, der sich bei dem noch wenig oder noch unverwitterten gelben, grauen und weißen Spatheisenstein mit dem dritten Theil des Quantitativen einfindet, mag dieses gewirket haben.

cc. Aber nun frägt es sich, ob der Braunstein bei diesen Umänderungen des Braunsteins ganz oder zum Theil verlohren gehe, oder ob dabei der Braunstein nur jene Einwirkungen einbüsse, die er sonst für sich in dem Eisen bei der Ausschmelzung desselben hervorgebracht haben würde.

dd. Das erstere könnte der Fall seyn, wenn Regen, oder geflissentliche Abwässerungen den Schaum hinweg spielten, oder wenn mittler Zeit das feuchte oder trockne Braunsteinoxid sich herausseigerte, oder herausfiel, oder wenn sich das Braunsteinoxid bis zu einer Säure oxidirte, und dann als Gas entwiche: wie dann auch einige dafürhalten, das Magnesium lasse sich bis zur Säure umwandeln.

Indessen da, wenn Alkalien mit Magnesium = Oxid zusammen geschmolzen, und der Nässe der Luft ausgesetzet werden, letzteres bis zur Sättigung Sauerstoff anziehet, und dann sich von dem Alkali trennt (§. 810 bb.) mag bei Spatheisensteinen, oder wo in der Eisenminer kalkartiges Gestein mitbricht, so eine Trennung in der durch längere Zeit der Verwitterung unterworfenen Miner doch vor sich gehen, und aus dieser das getreñte Braunsteinoxid sich verlieren.

ee. Sollte der Braunstein = Gehalt wirklich verloren gehen, so schien der letzte Fall dazu angemessener zu seyn, da im Gegentheil durch die Wegspielung und Herausfallung der damit vorbereite Eisenstein ebenfalls zerfallen müßte, und die Konsistenz, in welcher man ihn doch noch antrifft, nicht leicht erhalten könnte.

ff. Würde der Braunstein durch die Einwitterung nur seiner Einwirkung in das Eisen bei der Ausschmelzung dieses letztern aus dem Eisenstein entlediget, so könnte es vielleich dadurch geschehen, daß das Braunsteinoxid, nachdem es mehr Oxide angenommen hat, und dadurch in seiner Kohäsion mehr getrennt worden ist, auch sich schwerer als das Eisenoxid desoxidiret, und daher selbst in höheren Temperaturen mit dem Sauerstoff verbunden bleibt; wenn hingegen

gen in diesen Temperaturen der Sauerstoff dem Kohlenstoffe in der Anhänglichkeit zum Eisen weichen muß, §. 764 darum sage ich, daß dadurch das Braunstein-Oxid sich schneller verschlacke, und dann als Schlacke die indessen desoxidirten Eisentheilgen vor den Einwirkungen des Sauerstoffes und der Kohle mehr verwahre.

Anwendung.

§. 821.

Die aus den Brenn-Materialien an der Gicht abdämpfenden Feuchtigkeiten können, wenn Braunsteinhältige Beschickunngen an den Hohofen kommen, in der Berührung des mit dem Oxide noch nicht hinlänglich versehenen Braunsteins zersetzet, und durch den Sauerstoff derselben der Braunstein-Halt noch mehr oxidirt werden (§. 807 dd.) und da dieses auch durch glühende Kohlen und erwärmte Eisentheilgen geschieht, wodurch bei erstern etwas mehr Kohlen verzehret werden, so vermag in diesen Fällen eine Braunsteinhältige Beschickung, wenn die Oxidation des Braunsteins jenen Grad nicht übersteiget, den das Braunsteinoxid in der Glühe-Hitze bis zur Zerschmelzung zu behalten pflegt, einen kleinen Theil von Kohlen vor ihrer schnellern Verbrennung ver-

wahren, weil wir wissen, daß das Magnesiumoxid auch mit Kohlenpulver der Glühehitze ausgesetzet, sich nicht desoxidire, sondern nur in Kohlenstoffsaures Magnesium verwandle §. 811. bb.)

aa. Darin unterscheidet sich das Magnesium Oxid von diesem des Eisens allerdings, da letzteres vielmehr nur eben in der Glühehitze am sichersten desoxidirt wird. §. 762. mm.

bb. Dieses und die schwere Schmelzbarkeit des Braunsteinmetalls, welche bei 160° Wedgewood fordert, wenn das Roheisen schon bei 130 schmelzt, verbunden mit dem Umstande, daß die Braunsteinsoxide bei genug starker Hitz und beim Zutritt der Luft, folglich im Verbrennungsraum sich verschlacken, dann daß der Braunstein sich sehr gerne oxidiret, wozu er auch im Verbrennungsraume immer mehrern Stoff findet, wie näher der Braunstein der Forme kömmt, sind dem Eisenhüttenmann oft sehr willkommene Resultate, und wollen überhaupt den Braunstein als Zuschlag bei Hohöfen da, wo er in der Miner mangelt, empfehlen. Er behält auch noch bei seiner Verschlackung vielen Sauerstoff in sich, der bei einem andern Zuschlag mehrere Kohlen verzehret haben würde, befördert durch

sei-

seine schnellere Oxidirbarkeit hingegen die Desoxidirung der Eisentheilgen, und schüzet als Schlacke die früher geschmolzenen Roheisentheilgen um so mehr, da er das, was seine Schlacke durch die sich oft wiederholenden Berührungen der Kohle an Sauerstost etwa entzohen wird, wiederum aus den eben so oft eintreffenden Zusammenkommen mit dem Sauerstoff der Luft ersetzet.

cc. Doch muß es dabei an der angemessenen Quantität desselben allerdings beruhen, worauf wir hernach kommen werden.

§. 822.

Das Magnesium kann sich in der Luft bis zum vollkommenen schwarzen Oxid erhöhen, wovon es sich in einem genug starken Feuer zum braunen Oxid etwa bis auf etlich 30 Perzent wiederum von sich selbst zurückführet. Hieraus schließe ich, daß es nur den Aufwand an Kohlen vergebens vermehren würde, wenn man einen etwa über 30 Perzent Zuwachs oxidirten Braunstein an Hohofen nehmen wollte: aber diese etlich 30 Perzente möchte er bis zur Schmelzung dieses Oxides folglich durch den Vorbereitungsraum hinab behalten, und sie werden dann zu seiner schnellern Verschlackung nothwendig beitragen.

aa. Darum scheinet sich die Regel vorzuzeichnen, daß braunsteinhältige Zuschläge, wenn sie schon die Natur mit einem höhern Zuwachs als von 30 Perzente Oxid versehen hat, vorläufig bis auf 30 Perzent desoxidirend verröstet, im Gegentheile bis dahin oder in einer oxidirenden Röstung behandelt, oder deßwegen der Verwitterung unterworfen werden sollen.

bb. Daß ersteres Verfahren kostspieliger als letzteres sey, ist jedermann bekannt, aber man wird sich auch bescheiden, daß der Braunstein, wie weniger er für sich bereits oxidiret ist, dahin durch die Verwitterung zu gelangen, eine lange Zeit und darum auch große Vorräthe vernothwendige. Zwischen beiden wird nun jeder seine Billanzen ziehen, was für die Hüttenwirthschaft einträglicher seyn möge. Sicher aber ist es auch, daß da, wo sich die Zeit der Verwitterung wenigstens bis zulangende Vorräthe herbeigeschaffet worden sind, nicht abwarten läßt, oder nur das erste zu ergreifen übrig bleibe, oder doch durch ein vorläufige etwas oxidirende, und den Braunstein mehr aufschließende Röstung die darauf folgende Verwitterung erleichtert, und verschnellert werden möge.

cc. Man würde sich einer höheren Oxidation auch auf dem Hohofen vermittels feuchter Kohlen, Erze und Zuschläge aber allemal nur auch auf Kosten der sich unter einem mit oxidirenden Kohlen und Eisensteine mithin nur zum Nachtheite bedienen können.

§. 823.

Alkalische Zuschläge möchten bei braunsteinhältigen Eisen-Minern die schnellere Verschlackung des Braunsteins begünstigen, da sie mit dem Magnesiumoxid gerne zu einer blauen Schlacke schmelzen, sie verrathen aber Eisenhalt; wenn alsdann die Schlacke sich grün in der Farbe zeigt (§. 810 aa.) und überhaupt sind diese Schlacken der Verwitterung unterworfen,

§. 824.

Die Verbindungen der Kohlenstoffsäure selbst mit dem Braunstein-Metall zum Kohlenstoffsauren Magnesium, daß sich auch unter dem Beitritte der Kohlen erhält (§. 811. aa. und bb,) kann dem Eisenhüttenmaun auf dem Fall willkommen seyn, wenn sich wider Vermuthen im Votbereitungsraume einiges Braunsteinoxid desoxidiren sollte, es würde Kohlenstoffsaures Magnesium bis im Verbrennungsraum verbleiben, und dann sich ferners bis zur Verschlackung oxidiren.

§. 825.

Aus den von Rinmann, Bergmann und Tiemann angezogenen Versuchen läßt sich die Folge ableiten, daß, wenn die unten über das Roheisen schwimmende Schlacke Braunsteinoxid enthält, die Roheisentheilgen sowohl, wenn sie durch die Schlackendecke sinken, als in oberflächliger Berührung des unter diesen in dem Untergestelle geschmolzenen Roheisens einen Theil von seinem Kohlenstoff verlieren kann, der sich mit dem Oxide des Braunsteins verbindet (§. 813 bb. §. 814. bb. cc.) das reduzirte Braunstein-Metall aber vereinigt sich mit dem Roheisen sowohl unter der Schlackendecke, als auch und noch ober derselben zwischen den Einwirkungen der Kohlen, und macht das Roheisen mehr oder weniger Braunsteinhältig, je nachdem mehr oder weniger Braunsteinoxid reduzirt worden, und dieser Zuwachs an Braunstein im Roheisen würde noch weit beträchtlicher seyn, hinderte nicht das beständige Zuströmmen des Sauerstoffes die häufigere Wiederherstellung des Braunsteinoxides.

aa. Diese Verbindung des Braunsteins mit dem Roheisen macht letzteres im Bruche weiß, wie es Tiemanns Versuche bezeugen, welches auch wohl eine Wirkung eines noch nicht ganz desoxidirten

Braun-

Braunsteins seyn mag, der in dem Zusammentreffen mit dem Kohlenstoff des Roheisens diesem letztern entzieht, sich dadurch selbst wieder herstellt, und dann als Braunstein-Metall sich mit dem Eisen vereiniget.

bb. Ob sich aber auch noch nicht ganz reduzirter Braunstein mit dem Roheisen verbinde, da man in der Analyse Sauerstoff findet, der theils in dem Eisen, theils im Braunstein seine Stelle erhalten haben mag (§. 301) läßt sich daraus nicht schließen, weil beide Metalle den Sauerstoff an der Luft, und in der Zerlegung an sich ziehen konnten.

cc. Eine kleine Quantität Braunstein macht das Roheisen hart und stahlartig, aber eine mässige grössere Menge desselben, und vermuthlich des noch nicht ganz desoxidirten Braunsteines, verschlacket nicht wenig von dem Roheisen, und hinterläßt das übrige vom Kohlenstoff ganz befreyt als gutes, zähes und weiches Eisen, wie sich das erstere unter andern aus Tiemanns Versuchen §. 815 aa. und vielleicht auch bb. letzteres aus dem Versuche dd. will schließen lassen

dd. Wo man also auf hartes Eisen oder auf Stahl absieht, und dazu dem Eisen-

stein

stein der Braunsteingehalt mangelt, können angemessene braunsteinhältige Zuschläge zum Zwecke führen.

ee. Hingegen würde sich weiches Eisen nur durch häufigern Zuschlag vom Braunstein doch auch nie ohne unvermeidlichen Verlust an Eisen erzielen lassen.

ff. Dieses scheinet mit dem, was Herr Stinkel fordert §. 763 gg, zu widersprechen, dem zu Folge das Roheisen destomehr die Hauptgattung des Weißen erhalte, wiemehr vom braunsteinhältigen mit an die Gicht genommen würde; allein Herr Stinkel erklärt sich auch sogleich, da er dem beisetzet, „also jemehr Braunstein „sich mit dem Roheisen bei der Erzeu„gung verbinde. Er redet also nur von dem mit dem Roheisen wirklich verbundenen Braunsteine. Ich hingegen von dem aus den häufigern Zuschlägen unreduzirt verbliebenen Braunsteine der nur als Schlacke das Roheisen begleitet, und an demselben oberflächig hanget: wie wir dieses Ankleben auch aus Rinmanns Versuche ersehen, da er 50 Pfund Braunstein mit 2 Zentner Sinter vermengte.

gg. Doch führet zu dem letztern auch noch ein anderer Weg, an dem man wenig Braunstein zu Hilfe nehmen darf, und

da=

daher auch dem Verlust an Eisen vorwehren kann, wenn man nämlich, um Weicheisen zu erhalten, sich vielmehr eines mehr verwitterten Braunsteins zum Zuschlage bedienet, oder um dieses schneller zu erreichen, den Braunstein dazu vorläufig durch Röstcn mehr vorbereitet, und dan in kleinen Stücken der Verwitterung unterziehet.

§. 826.

Wie ich es schon §. 489 ee erinnert habe, hatte ich vor etlich 30 Jahren mit dem dermaligen Herrn Bergrath Dillinger eine Schmelzprobe mit einem Eisenstein, der aber meistens nur ein Eisenhältiger Braunstein war, in dem Stuckofen zu Jadersdorf im Gitschthale hier in Oberkärnten zu unternehmen.

Aus dem Braunstein allein erhielten wir nichts, aber nachdem er mit Ochererz reichlicher beschicket wurde, fiel eine nicht geringe Masse aus, die aber, da sie unter den Hammer kam, in viele Stücke bis auf einen Theil zerfiel, welcher dann vortreffliches weiches Eisen war.

aa. Hingegen bestättiget der §. 824 mit seinen Absätzen die von der Grafschaft Foix angeführten Einwirkungen des Braun-

steins

steins auf Stahl unser in Kärnten zum Stahl meistens sehr geeignetes Roheisen, da es aus braunsteinhältigen Brauneisensteine erschmolzen wird, soferne Braunstein nicht im Uiberfluße vorhanden ist, oder sich bei dem Prozesse weniger reduziren kann.

bb. Ich weiß zwar nicht, im welchem Grade der Braunstein oder sein Oxid die mit ihm verbundene Kohlenstoffsäure entläßt, das es in der Glühehitze noch nicht erfolge, möchte die Erfahrung beweisen, da man Kohlenstoffsaures Magnesium erhält, wenn Braunstein mit Kohlenpulver einer starken Glühe-Hitze unterworfen wird (§. 811 bb) darum mag der bei der Schmelzprobe angewendete Braunstein, welcher der freyen Luft lange ausgesetzet war, auch Kohlenstoffsäure an sich gezogen, davon in der Glühehitze des Stuckofens noch mehr aufgenommen, und dadurch die frühere Redukzion seines Oxides mit verspätet haben, wozu zugleich beigetragen haben kann, daß in in dem Stuckofen, wo sich vielleicht noch nicht ganz verzehrte Lebensluft bis an die Gicht hinauf einfand, der Braunstein sich auch mit dem Sauerstoff der Luft verband, und wenigstens während der Glühehitze jenen Theil des Oxides sich fortan ersetzete, von welchen er in die-

dieser Temperatur sich nicht entledigen läßt (§. 869 dd.) daher sich auch in den tieferen Durchschnitten nicht ganz reduzirte, sondern vielmehr nur verschlackte, und dann nur als Braunsteinschlacke mit dem bereits reduzirten Eisen zusammenhieng, davon aber auch nicht weniges verdorben haben mag, welches unter dem Hammer sammt der Schlacke mit in Stücke gieng.

cc. Wahrscheinlich würde in einem hohen Ofen ein gleiches Resultat sich nicht ergeben haben. Hier hätte sich mehr Braunstein reduzirt, folglich von demselben weniger verschlacket, dieses sich mit dem reduzirten Eisen verbunden, und würde anstatt einem weichen vielmehr ein hartes Eisen geliefert haben.

dd. Nach Herrn Professor Gadolins Versuchen gab ½ Loth Eisenglühspan mit ¼ Loth Braunstein ¼ Stunde im Gestübherde zugeblasen 0,51 Loth, folglich nach Abzug des Sauerstoffes etwa von 0,13 einen Zuwachs von 0,14 Loth, die Gegenwart des Gebläses hat den übrigen Braunstein oxidiret und verschlacket, vermuthlich aber auch mit einigem Verlust mit verschlackten Eisenoxide, so daß am Ende der König doch mehr als 0,14 Loth Braunstein hingegen weniger als 0,36 Loth Eisen hielt.

ee. Er versetzte ½ Eisenkalk oder Braunröthe, der nur 32 Perzente Eisen hielt,

und auch einige Erdarten bei sich hatte, mit $\frac{1}{4}$ Loth Braunstein, und erhielt nach 20 Minuten Gebläse nur einen hohlen Schlacken Klumpen von einer zähen Eisenhaut umgeben.

Und so auch da er $\frac{1}{2}$ Loth dieses Eisenkalkes mit $\frac{1}{4}$ Loth Braunstein beschickte, und $\frac{1}{2}$ Stunde zublasen ließ, bekam er eine hohle metallische halbreduzirte Masse von einer Eisenhaut umgeben.

ff. In beiden letzten Fällen war mehr Braunstein als Eisen in der Mischung, das Gebläse oxidirte den erstern, und damit verschlackte sich auch der durch das Uibermaß des Braunsteins in seiner Desoxidation mehr gehinderte Eisenkalk. Nur da im zweyten Fall die Schmelzung länger anhielt, daher die Schlacke dünnflüssiger ward, und alles länger der Berührung mit den Kohlen ausgesetzet war, erfolgte auch noch einige Halbredukzion der verschlackten Metalle.

§. 827.

Uiber das zweckmässigste Quantitative des Braunsteins um gutes Rohstahleisen zu erhalten, möchten noch genug entsprechende Erfahrungen und Beobachtungen mangeln. Bergmann fand sowohl in verschiedenen

Roh-

Roheisen als in Stahl-Magnesium	0, 5 bis	30,0
im geschmiedeten dehnbaren Eisen	0,50 -	0,91
im geschmiedeten heißbrüchigen	0, 5	
im geschmiedeten kaltbrüchigen	0,50 —	4,0

Aber die Güte des Stahls, nachdem er mehr oder weniger Braunstein hielt, wird nicht angemerket.

aa. Je nachdem der Stahl zu diesem oder jenem Gebrauch verwendet wird, mag auch ein größerer oder kleinerer Gehalt vom Braunsteiu dazu dienlich seyn, und um diesen im Stahle am Ende zu erhalten, hängt es sowohl von der Verschiedenheit der Bestandtheile in der Eisenminer, in dem Baue und in der Zustellung des Ofens, und vorzüglich im Schmelzprozesse, wie auch von der Manipulation in den Stahlhütten ab, als daß sich überhaupt bestimmen ließe, wieviel Braunstein dazu in dem Roheisen und zu diesen in der Beschickung aufgefordert werde. Allerdings möchte hier eine wohlgeordnete Erfahrung die sicherste und einzige Lehrmeisterin bleiben.

bb.

bb. Die Folgen aus dem, was ich in Anregung des Braunsteins aus der Abhandlung des Marquis von Peirouse (§. 809) entlehnet habe, mögen erst bei den braunsteinhältigen Eisenerzen vorkommen.

§. 828.

Der verwitterte Spatheisenstein, und Brauneisenstein giebt bei gehöriger Behandlung nicht nur Weicheisen, sondern bezeiget sich auch leichtflüssig. Ich rechne dieses dem Sauerstoff, und auch wohl der angezogenen Kohlensäure zum Verdienste, wodurch das Band der Minern mehr getrennet, und daher zur schnellern Zerschmelzung vorbereitet, und auch überhaupt die Braunsteintheilgen ungleich schmelzbarer geworden sind.

aa. Herr Stinkel sagt in angezogener Stelle, Seite 450. und 51. „der Flinz, „welcher auch für sich gut schmelzt, besonders wenn er durch die Verwitterung schon braun oder schwarz geworden ist, befördert auch in geringer „Quantität zugesetzet die Schmelzbarkeit der übrigen Eisensteine, besonders „wenn letztere die zur Leichtflüssigkeit erforderliche Menge Kalkerde von der „Natur nicht erhalten haben, im welchen Falle man in Ermanglung des

Flin=

„Flinzes tauben Kalk als Fluß zusetzen „müßte: dieser macht theils die Beschi„ckung arm, und theils wirkt er als Fluß „sosehr als Flinz.

„Die Grunderde des Flinzes seye be„kanntlich fast ganz Kalk: dieser für „sich allein seye unschmelzbar, in Ver„bindung mit oxidirten Eisen aber schmelz„bar, und in diesem Falle, wo Braun„stein zugegen ist, leichtflüssig.

„Eben so vortheilhaft zum Verschmel„zen und noch vortheilhafter wäre der „schwarze Glaskopf, wenn er verwittert „ist. Er gebe leichter ein gaares Ei„sen, schmelze für sich allein sehr gut, „und mit andern Eisenstein-Sorten ver„menget, vermehre er das gewöhnliche „Ausbringen auf jeden Fall sehr; gemei„niglich enthalte er sowohl als der Flinz „viel Braunstein. Verwitterter Flinz, „und schwarzer Glaskopf miteinander ver„mengt, gebe die beste Schmelzbarkeit, „welche sich von Eisensteinen nur erwar„ten lasse.

bb. Sollte der Braunstein nicht durch den Sauerstoff und zum Theil durch die angezogene Kohlensäure seine leichtern Schmelzbarkeit erhalten, sondern diese nur den oxidirten Eisentheilgen zu

dan-

danken haben; würde sich der Hüttenmann vor so einem den Eisengehalt raubenden Zuschlag viel mehr sehr hüten müssen.

cc. Viele Glasköpfe zeigen in ihren Innern einen noch wenig verwitterten Brauneisenstein, und scheinen nur durch die Verwitterung eines andern Theils Brauneisensteins überzogen, oder überglaset zu seyn, so daß nur jene ganz ausverwitterten Brauneisensteine geworden zu seyn vermuthen lassen, die auch in ihrem Bruche glasig sind. Uiberhaupt wenn verwitterter Pflinz, und schwarzer oder verwitterter Glaskopf gleichwohl noch vielen Braunstien haben solle, und demungeachtet nicht hartes Eisen gebe, würde es oder die schnellere Verschlackung des durch die Verwitterung mehr oxidirten, und aufgelösten, folglich auch schmelzbarer gemachten Braunsteins, oder wie es in niedern Oefen der Fall ist, eine häufigere Mitverschlackung der noch nicht ganz reduzirten Eisentheilgen erzielen lassen: und der erstere Fall sowohl, als auch wenn sich reduzirtes Braunstein-Metall mit dem Eisen verbindet, mag auch ein höheres Ausbringen aber nach letzterm Wege auch nur ein hartes Eisen mit sich bringen.

dd.

dd. Aber Spatheisensteine da, wo sonst Kalkzuschläge nothwendig werden, in die Gattirung zu nehmen, bleibt da, wo man nicht etwa sonderheitlich nur auf vorzügliches Weicheisen sehen muß, und dazu der Spatheisenstein durch die Verwitterung noch nicht gehörig vorbereitet ist, und man das gesuchte Weicheisen nicht auch noch vorzüglicher allein bei der Verfrischungs-Manipulation erreichen kann, ganz gewiß die beste Hüttenmännische Haushaltung. Doch von einem und dem andern mehreres bei Gelegenheit der Braun- und Spatheisensteine.

Inhalt
des neunten Bandes

Seite

§. 646. Was in diesem Bande behandelt wird . 1

I.

Von dem Thon.

A.

§. 647. Spezifisches Gewicht 3
aa. Kennzeichen 4
bb. Verhalten im Wasser 4
cc. = = Glühen 4
dd. = = Kohlen 4
ee. Seine Schmelzbarkeit 5
ff. Sein Verhalten in Versetzen mit andern Erdarten 5
gg. Das Verhalten am nassen Weg . 10
hh. = = zum Stickstoff und Wasserstoff . 10
ii. = = = Schwefel . 11
kk. = = = Phosphor u. Kohlenstoff . 11
ll. = = mit Metall Oxid . 12

Seite

mm. Das Verhalten mit Kohlensäure, Essigsäure und Blausäure . 12
nn. = = Flußsäure . 12
oo. = = = Arsenicksäure 13
pp. = = = Molybdensäure 14
qq. = = = Wolfram, Krom und Kobalt . . 14
rr. = = gegen die Metalle . 14
ss. Wird durch die Säuern aus den Auflösungen präzipitirt. 14

B.

Thonarten.

§. 648. Reine Thonerde 14
aa. Ihr Gewicht 15
bb. Bestandtheile 15
cc. Verhalten im Feuer 15
dd. = mit den Säuern . . 16
§. 649. Kolyrit 16
aa. Eigen Gewicht 16
bb. Bestandtheile 16
cc. Verhalten im Wasser 16
dd. = = Feuer 17
ee. = = Salpetersäure . . 17
§. 650. Töpferthon 17
aa. Sein Vorkommen 17
bb. Verhältniß zur Kieselerde, und Bestandtheile 17
cc. Verhalten im Feuer 18

		Seite
§. 651.	Verharteter Thon	19
aa.	Bestandtheile	19
bb.	Verhalten im Feuer	19
cc.	= = Wasser	20
§. 652.	Andalusit	20
aa.	Bestandtheile	21
§. 653.	Cyanit	21
aa.	Sein Vorkommen	21
bb.	Eigenschwere	21
cc.	Bestandtheile	21
dd.	Verhalten im Feuer	22
ee.	= = Säuern	22
§. 654.	Pinit	22
aa.	Eigengewicht	23
bb.	Bestandtheile	23
cc.	Verhalten im Feuer	23
dd.	Sein Vorkomen	23
§. 655.	Bysolit	23
aa.	Bestandtheile	23
bb.	Verhalten im Feuer	24
cc.	Solle nach einigen nur eine Abart von Asbest seyn	24
dd.	Die übrigen unter der Thonordnung sonst aufgestellten Fossilien werden unter andern Erdarten vorkommen	24

C.

Anwendung.

§. 656.	Als Zuschläge oder als Gangarten	25
aa.	Vom letztern Falle wird bei den Eisensteinen gehandelt werden .	25

Seite

bb. Auswahl zu Zuschlägen . . . 25
cc. Absonderung der Thonerde durch Brennen, und Schlemmen . . 27

II.

Kalk.

A.

§. 658. Wird nicht rein angetroffen . . 28
aa. Eigengewicht 28
bb. Färbet aufgelöst die blauen Pflanzensäfte grün 28
cc. Verhalten in der Luft 28
dd. Bestandtheile 28
§. 659. Verhalten im Wasser 29
aa. Bereitung des Kalkwassens . . 29
bb. Dessen Verhalten in der Luft . 30
cc. Verschlucket den Sauerstoff . . 30
§. 660. Kalkwasser distillirtes 30
aa. Verhalten im Feuer 30
bb. Wird im starken Feuer todt gebrannt 31
cc. Seine Schmelzbarkeit 31
dd. Verhalten in Versetzung mit andern Erdarten 31
§. 661. Reine Kalkerde 36
aa. . mit Schwefel und Phosphor 36
§. 662. = mit Säuern 36
aa. = zur Arseniksäure 36
§. 663. Flußsaurer Kalk, Flußspath . . 37
aa. Verhalten im Wasser 37

Seite
aa. Verhalten im Glühen 37
cc. = = trockenen Feuer . 37
dd. = = nassen Weg . . 38

B.

Kalkarten.

Kohlenstoffsäure

§. 664. Gemeiner dichter Kalkstein . . 38
aa. Bestandtheile 39
bb. In der Glühehitze Gewichtsverlurst 40
cc. Verhalten im starken Feuer . . 40
dd. Brauset mit Säuren 40
§. 665. Körniger Kalkstein 40
aa. Der biegsame 40
bb. Dolomit 40
§. 666. Kalkspath 41
aa. Bestandtheile 41
bb. Verhalten im Feuer 41
cc. = = Säuren 42
§. 667. Exzentrischer Kalkstein . . . 42
aa. Der faßrige 42
bb. Der schaalige 42
ec. Tuff Kalkstein 43
dd. Schaumerde 43
ee. Verhalten im Feuer 43
§. 668. Schieferspath 43
aa. Bestandtheile 44
bb. Verhalten im Feuer 44
cc. = = Säuren 44
§. 669. Braunkalk 44

		Seite
aa.	Bestandtheile	44
bb.	Verhalten im Feuer	45
cc.	= = Säuren	45
dd.	Farbe aus dem Eisenhalt . . .	45
ee.	Weñ er zum Braunspath gehöret .	45
§. 670.	Bitterspath, Talkspath . . .	45
aa.	Bestandtheile	46
bb.	Verhalten im Feuer	46
cc.	= = Säuren	46
dd.	Sein Vorkommen	47
§. 671.	Stinckstein	47
aa.	Bestandtheile	48
bb.	Verhalten im Feuer	48
§. 672.	Mergel	48
aa.	Bestandtheile	48
bb.	Verhalten im Wasser	49
cc.	= = Feuer	49
dd.	Brauset mit Säuren	49
ee.	Wird als Zuschlag angewendet .	49
§. 673.	Bituminoser Mergelschifer . .	49
aa.	Bestandtheile	49
bb.	Schmelzt vor dem Lothrohre . .	50
cc.	Brauset mit Säuren	50
§. 674.	Moroxit	50
aa.	Bestandtheile	50
bb.	Verhalten im Feuer	51
cc.	Salpetersäure löset ihn auf . .	51
dd.	Iglit	51

Flußsaure Kalkarten.

§. 675.	Flußspath	51
aa.	Eigengewicht	52

bb.

Seite
bb. Bestandtheile 52
cc. Phosphoreszirt in mässiger Hitze . 52
dd. Verhalten im Feuer 52
ee. Mit welcher Beschickung er schmelzet 52
ff. Verhalten mit Säuren 53
gg. Erdige und dichte Flüsse . . . 53
hh. Posphoresziren 53
ii: Der dichte wird an manchen Orten zugeschlagen 53

Boraxsaure Kalkarten.

§. 676. Boracit. 54
aa. Eigengewicht 54
bb. Bestandtheile 54
cc. Verhalten im Feuer 54
dd. = gegen die Säuren . . 55

III.

Strontian.

A.

§. 677. Ist oder Kohlenstoffsauer, oder Schwefelsauer 55
aa. Kennzeichen 56
bb. Eigengewicht 56
cc. Bedarf starker Hitze, um von den Säuren befreyet zu werden . . 56
dd. Der gebrannte verhält sich wie der gebrannte Kalk 56
ee. Verhalten im Feuer 56

ff.

Seite
ff. Wird durch Kohlenstoffsaure Alkalien aus seinen Auflösungen niedergeschlagen 57
§. 678. Verhalten zur Arseniksäure . . 57
aa. = = Molybdensäure . . 58
bb. = = Essigsäure . . . 58
cc. = = Blausäure . . . 58
dd. = = Flußsäure . . . 58

B.

Strontian Arten.

§. 679. Strontianit 59
aa. Eigenschwere 59
bb. Bestandtheile 59
cc. Verhalten im Feuer 59
§. 680. Schützit 60

IV.

Baryt.

A.

§. 681. Ist oder Kohlenstoffsauer oder Schwefelsauer 60
aa. Eigenschwere 60
bb. Verhalten im Wasser . . . 60
cc. = = Feuer . . . 61
dd. Wie er von der Kohlenstoffsäure entlediget wird 61
§. 682. Lösung in Arsenicksäure . . . 62
aa. Verhalten mit Molybdensäure . 62

Seite
bb. = = Wolframsäure . 62
cc. = = Essigsäure . . . 62
dd. = = Blausäure . . . 63
ee. = = Flußsäure . . . 63

B

Baryt Arten.

§. 683. Witherit 63
aa. Eigenschwere 63
bb. Bestandtheile 64
cc. Verhalten im Feuer 64
§. 684. Baryt und Hepatit halten Schwefelsäure. 64

C.

Anwendung.

§. 685. Man gewinnet durch die Röstung des Kohlenstoffsauren an verminderter Masse 65
aa. Von kalkartigen Eisensteinen wird bei diesen gesprochen werden . . 65
§. 686 Vorwahle zu Zuschlägen . . . 65
aa. Oft fordern sie noch andere Erdart zum Zusatze 66
bb. Braun = Kalk dienet, wo ein Zuschlag von Braunstein berathen ist 66
cc. Bitterspath bei Thonartigen, und Kieselartigen 66
dd. Die Mergelarten, wenn auch Thon und Kiesel dienlich sind . . 67

Seite

ee. Der Flußsaure Kalk bei dem Daseyn mehrerer Erdarten . . . 67
§. 687. Strontian bei thonartigen Eisenminern. 67
aa. Auch bei kalkartigen Eisenerzen . 68
bb. Darf nach der Brennung der Luft nicht überlassen werden . . . 68
cc. Ob er in die Kohle eindringt . . 68
dd. Schützit, ist zu Zuschlägen zu vermeiden 68
§. 688. Baryt tauget nicht, nur der Witherit 68

V.

Talk.

A.

§. 689. Wird nicht rein gefunden . . . 69
aa. Eigenschwere 69
bb. Auflösung im Wasser 69
cc. Verhalten im Feuer. 69
dd. Seine Schmelzbarkeit 70
ee. Verhalten mit andern Erdarten . 70
ff. = zur Arsenicksäure . . 71
gg. = = Wolframsäure . . 71
hh. = = Molybdensäure. . 71
ii. = = Essigsäure . . . 71
kk. = = Blausäure . . . 71
ll. = = Flußsäure . . . 72

Seite

B.

Talkarten.

§. 690. Talkerde reine 72
aa. Bestandtheile 72
bb. Eigenschwere 73
cc. Vor dem Lothrohre umschmelzbar. 73
dd. Bergmehl, Speckstein, Nephrit, nnd Olivin gehören unter die Kieselarten 73
§. 691. Chrysolit 73
aa. Phosphoreszirt 73
bb. Bestandtheile 73
cc. Verhalten im Feuer 74
§. 692. Talkerde 74
aa. Bestandtheile 74
bb. Eigenschwere 75
cc. Verhalten im Feuer 75
dd. Gebrauch 76
§. 693. Serpentin Schlangenstein . . . 76
aa. Eigenschwere 76
bb. Sind magnetisch 76
cc. Bestandtheile 77
dd. Verhalten nach der Glühung . 77
ee. Schmelzt in heftigen Feuer . . 77
ff. Löset sich im Säuern zum Theil . 77
§. 694. Tropfstein . . . .
aa. Eigengewicht 78
bb. Verhalten zur Magnetnadel . . 78
cc. Bestandtheile 78
dd. Verhalten im Feuer 79
§. 695. Asbest gehört vielmehr zu den Kieselarten 79

C.

Seite

C.

Anwendung

§. 696. Wenn Talkarten als Zuschläge angewendet werden könnten . . . 80
aa. Talkartige Eisenminern möchten die größte Quantität zu Zuschlägen fördern 80
bb. Der Eisenhalt kann sie manchmal empfehlen 80
cc. Ob sie zurösten sind 80

VI.

Kiesel.

A.

§. 697. Die Kieselerde 81
aa. Ihr Eigengewicht 81
bb. Ob sie sich im Wassen auflöse . 82
cc. Für sich unschmelzbar 82
dd. Welches Glas sie mit Kali gebe . 82
ee. Wie sie den Mörtel bilde . . . 82
ff. Ihr Verhalten mit andern Erdarten und den Metallkalken 83
gg. Gegen Wasser 85
hh. Verbindet sich unter den Säuren nur mit der Flußsäure 85

B.

Kieselarten

§. 698. Granat 86

Seite

aa. Sein Gewicht 86
bb. Bestandtheile 86
cc. Verhalten im Feuer 87
dd. Sein Vorkommen 88
ee. Konzentrirte Mineralsäuren entziehen ihm den Eisenhalt 88
§. 699. Coccolith 88
aa. Bestandtheile 88
bb. Für sich nicht schmelzbar . . . 88
§. 700. Braunstein Kiesel 89
aa. Bestandtheile 89
bb. Seine Shmelzbarkeit 89
§. 701. Thallit 89
aa. Bestandtheile 89
bb. Schmelzt vor dem Lothrohre . . 89
§. 702. Schörl 90
aa. Gemeiner Schörl 90
bb. Seine Elektrizität 90
cc. Bestandtheile 90
dd. Verhalten im Feuer 91
ee. Die meisten Säuren wirken auf ihn 91
§. 703. Melanit Schwarzstein 92
aa. Schwere 92
bb. Bestandtheile 92
cc. Schmelzt vor dem Lothrohr . . 92
§. 704. Augit 92
aa. Schwere 92
bb. Bestandtheile 92
cc. Smeltzt vor dem Lothrhore nicht . 92
dd. Zerfällt in der Verwitterung . . 93
§. 705. Hornblende Eintheilung 93
aa. Kennzeichen 93

bb.

Seite

bb. Schwere 94
cc. Einige Phosphoreszziren . . . 94
dd. Bestandtheile . , ... 95
ee. Verhalten im Feuer. 95
§. 706. Smaragdit Smaragdspath . . 95
aa. Schwere 95
bb. Bestandtheile 95
cc. Schmelzt vor dem Lothrohre . . 95
§. 707. Arendalit 96
aa- Schwere 96
bb. Phosphoreszirt 96
cc. Bestandtheile 96
dd. Verhalten vor dem Lothrohre . 96
ee. Kömt manchmal mit Magnet Eisenstein vor 96
§. 708. Baikalit 97
aa. Schwere 97
bb. Bestandtheile 97
cc. Schmelzt in starker Hitze . . . 97
dd. Brauset mit Säuren für sich nicht 97
§. 709. Strahlstein 97
aa. Schwere 97
bb. Bestandtheile 97
cc. Schmelzt schwer 98
§. 710. Tremolit 98
aa, Schwere 98
bb; Bestandtheile 98
cc. Schmelzt vor dem Lothrohre . . 99
§. 711. Axinit Thumerstein 99
aa. Schwere 99
bb. Bestandtheile 99
cc. Schmelzt vor sich 100

§.

Seite

§. 712. Quarz gemeiner 100
aa. Schwere 100
bb. Bestandtheile 100
cc. Schmelzt nur im Kreidentiegel . 101
§. 713. Kiesel = Nieren. 101
aa. Schwere 101
bb. Bestandtheile 101
cc. Schmelzt nicht 101
§. 714. Chalcedon. 101
aa. Schwere 102
bb. Bestandtheile 102
cc. Verhalten im Feuer 103
dd. Cacholong 103
§. 715. Feuerstein 103
aa. Schwere 103
bb. Bestandtheile 103
cc. Schmelzt im Sauerstoffgas . . 104
dd. Bricht zuweilen bei Eisengängen . 104
§. 716. Eisen Kiesel 105
aa. Schwere 105
bb. Bestandtheile 105
cc. Schmelzt vor sich vor dem Loth=
rohre nicht 105
§. 717. Jaspis 105
aa. Schwere 105
bb. Bestandtheile 105
cc. Verhalten im Feuer 106
dd. Kömmt auch bei Eisensteinen vor 106
ee. Klaproths Opal = Jaspis . . . 106
§. 718. Hornstein. 106
aa. Schwere 106

bb. Bestandtheile 106
cc. Für sich selten schmelzbar 107
§. 719. Kiesel = Schiefer 107
aa. Schwere 107
bb. Bestandtheile 107
cc. Für sich unschmelzbar 108
§. 720. Klingstein 108
aa. Schwere 108
bb. Bestandtheile 108
cc. Sein Vorkommen 108
dd. Verhalten im Feuer 109
§. 721. Pechstein 109
aa. Schwere 109
bb. Bestandtheile 109
cc. Schmelzt vor sich 110
dd. Wird zu Zuschlägen empfohlen . 110
§. 722. Perlstein 110
aa. Schwere 110
bb. Bestandtheile 110
cc. Verhalten im Feuer 111
§. 723. Marekanit 111
aa. Schwere 112
bb. Bestandtheile 112
cc. Verhaltrn im Feuer 112
§. 724. Obsidian 113
aa. Schwere 113
bb. Bestandtheile 113
cc. Schmelzt vor sich 114
dd. Sein Gebrauch 116
§. 725. Bimsstein 116
aa. Schwere 116
bb. Bestandtheile 116

cc.

Seite
cc. Verhalten im Feuer 117
dd Gebrauch 118
§. 726. Feldspath 118
aa. Schwere 119
bb. Bestandtheile 119
cc. Verhalten des dichten im Feuer . 124
dd. = des gemeinen . . , 124
ee. = des opalisirenden . . . 125
ff. = des Labarador Feldspathes 125
gg. = des glasigen Feldspathes 126
hh. = des muschlichten Feldspathes 126
ii. Somit 126
§. 727. Leucit 126
aa. Schwere 126
bb. Bestandtheile 126
cc. Verhalten im Feuer 127
dd. Sein Herkommen 128
§. 728. Lepidolith (Schuppenstein) . . 128
aa. Schwere 128
bb. Bestandtheile 128
cc. Schmelzet nach längerer Zeit vor dem Lothrohre 129
dd. Dessen Vorkommen 130
§. 729. Zeolith (Brausestein) 130
aa. Schwere 130
bb. Bestandtheile 130
cc. Ist leichtflüssig 131
dd. Im Schwefel und Salpetersäure. 132
ee. Mitbrechende Gesteins, und Eisensteinsarten , ... 132

Seite

§. 730. Prehnit 132
aa. Schwere 132
bb. Bestandtheile 132
cc. Schmelzt im Porzellan=Feuer . 133
dd. Mitbrechende Gesteinsarten . . 133
§. 731. Kreutzstein 133
aa. Schwere 133
bb. Bestandtheile 133
cc. Schmelzt mit Borax 134
dd. Mit Säuren eine Galerte. . . 134
ee. Mitbrechende Gesteinsarten und Eisensteine 134
§. 732. Tafelspath (Saalstein) 134
aa. Schwere 135
bb. Bestandtheile 135
cc. Sein Vorkomen 135
§. 733. Skorza 135
aa. Schwere 135
bb. Bestandtheile 135
cc. Verhalten bei dem Glühen . . 136
dd. Vorkommen 136
§. 734. Folgende Kieselarten werden sonst unter andern Geschlechten aufgeführet 136
§. 735. Glimmer 136
aa. Schwere 136
bb. Bestandtheile 136
cc. Verhalten im Feuer 138
dd. Vorkommen 138
§. 736. Porzellan=Erde. 139
aa. Bestandtheile 139

Seite

bb. Verhalten im Feuer 140
cc. Vorkommen 140
§. 737. Walkererde 140
aa. Bestandtheile 141
bb. Schmelzt im Porzellan Ofen . . 141
cc. Vorkommen 141
§. 738. Bol, Steinmark 142
aa. Schwere 142
bb. Im Wasser 142
cc. Bestandtheile 142
dd. Verhalten im Feuer 142
ee. Vorkommen 143
§. 739. Wacke 143
aa. Schwere 143
bb Zerfällt in der Luft 143
cc. Bestandtheile 143
dd. Schmelzet vor sich 144
ee. Vorkommen 144
§. 740. Basalt kommt unter den Eisen-minern vor 144
§. 741. Lava 144
aa. Die Schlacken-Lava 144
bb. Bestandtheile 144
cc. Schmelzet leicht 145
dd. Ihre Bildung aus dem Basalte . 145
§. 742. Schiefer 146
aa. Schwere 146
bb. Bestandtheile 146
cc. Schmelzt vor sich 147
dd. Vorkommen 147

§.

Seite
§. 743. Steinmark 147
aa. Schwere 148
bb. Zerfällt im Wasser 148
cc. Bestandtheile 148
dd. Schmelzet für sich nicht . . . 148
ee. Vorkommen 148
§. 744. Speckstein 148
aa. Schwere 149
bb. Bestandtheile 149
cc. Verhalten im Feuer 149
dd. Vorkommen 150
§. 745. Nephrit Nierenstein 150
aa. Schwere 150
bb. Bestandtheile 150
cc. Verhalten im Feuer 151
dd. = in Säuren 151
ee. Vorkommen 151
§. 746. Olivin 152
aa. Schwere 152
bb. Bestandtheile 152
cc. Verhalten im Feuer 152
dd. = in Säuren 153
ee. Vorkommen 153
§. 747. Asbest 153
aa. Schwere 153
bb. Bestandtheile 153
cc. Für sich schmelzbar 154
dd. Gebrauch und Vorkommen . . 155
§. 748. Sahlit (Malakolith) 156
aa. Schwere 156
bb. Bestandtheile 156

Seite
cc. Verhalten im Feuer 156
dd. Vorkommen 156
§. 749. Allokroit 157
aa. Schwere 157
bb. Bestandtheile 157
cc. Schmelzt vor dem Lothrohre nicht 157
dd. Vorkommen 157
§. 750. Ichtyophtalith (Fisch-Schuppenstein 157
aa. Schwere 157
bb. Bestandtheile 158
cc. Schmelzt mit spathigem Fluße . 158
dd. Vorkommen 158
§. 751. Skapolit 159
aa. Schwere 149
bb. Bestandtheile 159
cc. Verhalten im Feuer 159
dd. Vorkommen 159
§. 752. Spodumene 160
aa. Schwere 160
bb. Bestandtheile 160
cc. Schmelzet vor dem Lothrohre . . 160
dd. Vorkommen. 160
§. 753. Dipyre 160
aa. Schwere 160
bb. Bestandtheile 160
cc. Schmelzt vor dem Lothrohre. . . 161
dd. Vorkommen 161
§. 754. Siberit 161
aa. Wird in der Wärme elektrisch . 161
bb. Schwere 161

cc.

Seite
cc. Bestandtheile 161
dd. Vor dem Lothrohre unschmelzbar 162
ee. Vorkommen 162

C.

Anwendung.

§. 755. Die mit dem Kiesel schmelzende Erdarten 162
aa. Schluß hieraus auf Zuschläge . 162
bb. Welche, die das meiste von Kieselerde enthalten 163
cc. In Hinsicht auf leichtere Schmelzbarkeit 164
§. 756. Im Bezuge auf den Eisenhalt . 164
§. 757. Welche vorläufig zu rösten sind . 166
aa. die mit mehrern flüchtigen Theilen 166
bb. die im Feuer sich konzentriren . 166
cc. des häufigern Kalkes halber . . 167
dd. welche im Feuer mürber werden. 168
§. 758. Welche an der Luft zerfallen . . 168
aa. Uiber die Frage wegen Röstung sollen Versuche im Kleinen entscheiden 168
bb. Das Uibrige bei den kieselartigen Eisensteinen 169

VII.

Seite

VII.

Ytter=Ordnung.

A.

§. 759. Ytter=Erde 169
aa. Ihr Gewicht 169
bb. Für sich unschmelzbar 170
cc. Auflösung in Kohlenstoffsauren Amonium 170
dd. Verhalten gegen den Schwefel . 170
ee. Affinität zu den Säuren . . . 170
ff. Verhalten mit den Säuren. . . 170
gg. gegen die Schwefelsäure . . . 170
hh. = = Essigsäure 170
ii. = = Arsenicksäure . . . 170
kk. = = Phosphorsäure. . . 171

B.

Ytter=Arten.

§. 760. Gadolinit 171
aa. Schwere 171
bb. Bestandtheile 171
cc. Verhalten im Feuer 172
dd. = = Schwefel und Salpetersäure 172
ee. Vorkommen 172

C.

Seite

C.

Anwendung.

§. 761. Hat einen nicht geringen Eisenhalt 172
aa. In dem Verhalten mit den Erdarten mangeln die Versuche 173

VIII.

Von dem Eisen.

§. 762. Das Eisen ist der vorzüglichste Bestandtheil der Eisenminern . . 174
aa. Das reine Eisen im Bruche . . 174
bb. Gehet in der Festigkeit und Zähigkeit allen Metallen vor . . 174
cc. Ist das dehnbareste unter den unedeln Metallen 174
dd. sein eigenthumliches Gewicht . . 175
ee. seine Feuer = Beständigkeit . . 176
ff. seiner Schmelzbarkeit nach Braunstein und Platina 176
gg. bei dem Glühen 176
hh. nach einigen das oxidirbareste Metall 176
ii. wieviel es auf dem nassen und trocknen Wege an Oxide aufnimmt . 177
kk. Oxidirt sich schon bei dem Glühen 177
ll. wenn bei dem Glühen Luft darauf geblasen wird 178

Seite
mm. Ein mehr oxidirtes Eisen wird durch das Glühen in ein unvollkommenes Oxid zurück gebracht . 178
nn. Bei einer langsamen Abkühlung solle sich das Eisen kristallisiren . 179
oo. In der Luft rostet das Eisen, und zieht 30 bis 49 Perzent Oxid an 179
§. 763. Eisen mit Kohlenstoff zementirt . 180
aa. Die Verbindung mit dem Kohlenstoff giebt dem Gewebe nicht allemal eine gleiche Bildung . . . 180
bb. Von diesem Unterschiede scheinet der Braunstein die Hauptursache zu seyn 181
cc. Der verwitterte Spatheisenstein ist mehr zum Graueisen geeignet . 182
dd. Auch durch Zuschläge läßt sich Graueisen erhalten 182
ee. Beispiele darüber werden in den Notitzen und Bemerkungen über die Hohöfen und Rennwerke in verschiedenen Staaten vorkommen 182
ff. Ein Nachtrag über die Wirkungen des Braunsteins in der Verbindung mit dem Eisen aus der Abhandlung des Herrn Stünkels des jüngern 182
gg. Fortsetzung dieses Nachtrages . 183
hh. Der 4te Theil Flinz reiche schon zu, um weiß Eisen zu erhalten 184

Seite
ii. Einige Beispiele 185
§. 764. Die Verwandschaft zur Kohle ist in hoher Temperatur stärker als zum Sauerstoff 186
aa. Das Eisen wird nach Clouet schon mit $\frac{1}{80}$ Kohle zu Stahl 187
bb. Der Graphit beweiset die vorzügliche Anziehungskraft des Eisens und der Kohle 187
cc. Eine Zersetzung der Kohlensäure ist in hohen Temperaturen, und zwischen einer großen Menge von Kohlen wahrscheinlich 187
§. 765. Die Metall = Oxide vereinigen sich für sich mit den Metallen nicht . 188
aa. Jedoch führen einige Metalle auch in ihrem geschmeidigen Stande etwas Sauerstoff 188
bb. Eisenkalk wird durch die Kohle reduzirt, und Clouets Versuch. . 189
cc. Eisenkalk, Stahl, und reines Eisen sollen sich zu geschmeidigen Eisen bilden, und Clouets Beobachtung 189
dd. Das Gußeisen reduzirt den Eisenkalk 190
ee. Gußeisen, und geschmeidiges Eisen giebt Stahl 190
§. 766. Eine Verbindung des Eisens mit Stickstoff und Wasserstoff ist nicht bekannt 190

§.

Seite
§. 767. Auch nicht mit Alkalien 190
aa. Sie befördern jedoch die Zerlegung des Wassers 191
bb. Mit den Oxiden der Metalle verbinden sich die Alkalien . . . 191
cc. Die Alkalien wirken stärker in das vollkommene Eisen = Oxid . . . 191
dd. Eine unvollkommene Desoxidirung durch Amoniack 191
§. 768. Die Erden vereinigen sich mit dem Eisen nicht, aber mit dem Oxide 192
aa. Die Eisen = Oxide befördern den Fluß der Erdarten 192
bb. Die Blaufärbung der eisenhältigen Gläser durch Schwefel . . 192
cc. Das Eisen mit verschiedenen Erdarten behandelt, scheinet doch einiger Veränderung zu uuterliegen 193
§. 769. Herrn Tiemanns Versuche hierüber womit der Eisengehalt des Sinters mit 75 Pfund befunden wurde 193
aa. Meine Berechnung hierüber im Bezuge auf den Sauerstoff . . . 193
§. 770. Dieser Gehalt fiel auch mit 100 Pfund Sinter, und mit Neutral Salz 194
§. 771. Sinter mit Potasche 194
aa. mit Soda 195
bb. Warum hier weniger reduzirt wurde 195
§. 772. Sinter mit Kalkerde 196

Seite

aa. Hierdurch wird der §. 775 gg. bestättigt 196

§. 773. Sinter mit reiner Schwererde . . 196

aa. Warum hier das Korn schwerer ausfiel. 197

§. 774. Sinter mit Thonerde 198

aa wobei die Reduktion etwas gehindert wurde 198

§. 775. Sinter mit gemeinen Sande . . 199

aa. gab geschmeidiges Eisen . . . 199

bb. Tiemans Bemerkung 199

cc. warum dabei nicht jederzeit geschmeidiges Eisen sich ergebe . . 200

dd. Im Bezuge auf die Schwererde . 200

§. 776. Gadolins Versuche 201

aa. Glühspänne mit gebrannten Kalk . 202

bb. = = Thonerde . . . 202

cc. = = gemeinen Glase . 203

dd. Erdarten mit verschiedentlich oxidirten Eisenkalke 203

ee. mit verschiedenen Eisenkalken ohne Zusatz 204

ff. Gadolins Schlüße daraus . . . 205

§. 777. Rinmans Versuche 207

aa. Weicheisen in Hammerschlag gepackt 208

bb. Eisendrath in rohen Kalk gepackt. 208

cc. Eisen in ungebrannten Kalk . . 208

dd. = in gebrannten 208

ee. Stahl = Zaine in gebrannten Kalk. 208

ff. mit gelöschten Kalk 209

Seite
gg. Eisen von Danemora in ungebrannten Kalk 209
hh. Eisen allein im Feuer 210
ii. = in Kiesel = Mehl 210
kk. Stahl in Kreiden 210
ll. Eisen in kölnischen Thon 210
mm. Eisen mit gebrannten Feldspath . 211
§. 778. Rinmans Versuche in schneller Hitze des Windofens mit dem Eisen allein 211
aa. mit Weicheisen und mit Stahl . 211
bb. Eisendrath in hermetisch versiegelter Glasröhre in Kohlenstaub gesetzet 212
cc. Eisen mit Beinasche 213
§. 779. Bergmanns Versuche 200 Eisen mit 25 gebrannten Kalk 213
aa. mit 50 Pfund gebrannten Kalk . 213
bb. mit 100 Pfund gebrannten Kalk 214
cc. mit rohen Kalkstein 214
§. 780. Rinmans Versuche mit Roheisen . 214
aa. Im verschlossenen Tiegel . . . 214
bb. beim langsamen Glühen . . . 215
cc. geglühet in bedeckten Tiegeln . . 215
dd. mit Beinasche 215
ee. durch Fortsetzung der Glühung kann das Roheisen ganz in Schlacken verwandelt werden . . . 215
§. 781. Bergmanns Versuche mit Roheisen und gebrannter Kreide 215
aa. Bei nicht angeleimten Deckel . . 216

Seite
bb. mit Kreide und Quarz 216
cc. bei nicht angeleimten Tiegel . . 216
§. 782. Gerhards Versuche mit Roheisen . 216
aa. für sich allein geschmolzen . . . 217
bb. mit Kiesel 217
cc. mit Zeolith 217
dd. mit Kalkstein 217
ee. mit Beinasche 217
ff. mit ausgelaugter Holzasche . . 217
gg. mit Thon 218
hh. mit Flußspath 218
ii. mit rohen Gyps 218
kk. mit Kohlenstübe 218
ll. die Versuche mit Metallen, und ihren Oxiden folgen im 10ten Band 218
§. 783. Rinmans Versuche beweisen das Durchdringen des Kohlenstoffoxides in die Tiegel 218
aa. Die Resultate mit Erden waren also nicht Folgen aus letztern. . 219
bb. Uiberall drang auch Lebensluft mit ein 219
cc. Der Hammerschlag schützte das Eisen wider den Kohlenstoff . . . 219
dd. Dieses erfolgte durch die Erdarten nicht 220
ee. warum das Eisen mit Erdarten während kurzer Zeit weich blieb . 220
ff. Bei Bergmans Versuchen wirkte noch mehr Lebensluft 221

Seite

gg. und bezeugen zum Theil wie mehr eine weniger hindanngehaltene Luft das Eisen verkalke 221

§. 784. Die Resultate bei dem Roheisen unterscheiden sich von denen mit dem Eisen wegen des Beiseyns des Kohlen- und Sauerstoffes im erstern 221

aa. Veränderung des dunkeln in weißgraues Roheisen 222

bb. Größerer Verlust bei dem grellen weißen spröden Roheisen . . . 222

cc. Gleiche Wirkung aus Bergmanns Versuchen 223

dd. Warum bei Gerhards Versuchen §. 721 das Roheisen grauer wurde 223

ee. Bei seinem Versuche aa wurde das graue Roheisen mehr entkohlet . 223

ff. Warum der Abgang bei dem Zusatze vom Thon stieg 223

gg. Warum noch mehr Abgang bei Kalk, Beinasche, und Holzasche, die sich mit den Eisenkalken verglasten 224

hh. Vermehrung des Abgangs bei dem nicht geschmolzenen Kiesel durch den freyern Zutritt der Luft . . 224

ii. noch größerer Abgang bei der Versetzung mit Gyps wegen des Schwefels 225

kk. Der größte Abgang bei der Versetzung mit dem flüssigen Zeolith 225

Seite

ll. Kohlenstoff bezeugte sich wirksamer auf weniger gekohltes, und der Sauerstoff thätiger auf mehr gekohltes Eisen, und Bestättigung des Satzes, daß die Anziehungskräfte gegen einem Stoff abnehmen, wie mehr der übernehmende Körper damit schon versehen ist . 225

§. 785. Die Verwandtschaft des Nickels zum Eisen unter den Metallen ist die gröste 226

§. 786. Auch Kobalt verbindet sich gern . 226

aa. Schmelzt mit wenig Kobalt-Oxid 226

bb. Scheidung des Kobalts vom Eisen 226

§. 787. Vereinigung des Eisens mit dem Magnesium 227

aa. Bei der Verschlackung des mit dem Eisen verbundenen Braunsteines wird auch ein Theil Eisen verloren 227

§. 788. Gold verbindet sich mit dem Eisen 227

aa. Wird durch den Schwefel geschieden 228

§. 789. Platina und Eisen vereinigen sich nicht 228

aa. Roheisen und Platina schmelzen zusammen 228

bb. Zeiget sich in der Rothglühehitze spröde 228

§. 790. Eisen verbindet sich mit Silber . 229

aa. mit 4 Theil Silber und 1 Theil Roheisen blieb die Masse weich. 229

bb.

Seite
bb. Scheidung des Silbers 229
cc. vielleicht am nächsten nach den folgenden 230
§. 791. Mit Quecksilber hat es keine Verbindung, auch nicht mit Bley-Oxiden 230
§. 792. Nicht mit Wismuth, vermuthlich auch nicht mit Zink 230
§. 793. Kupfer verbindet sich mit Eisen . 230
aa. 32 Roheisen, und 1 Theil Kupfer geben ein hartes, im Bruche weißgelbes Gemische 230
bb. Scheidung des Kupfers vom Eisen, wenn von erstern wenig im Eisen enthalten ist 231
§. 794. Schmelzt mit Zinn 231
§. 795. Mit Spiesglanz 231
aa. das Eisen bei geschwefelten Spiesglanz verbindet sich mit dem Schwefel 232
§. 796. Eisen und Titan nach Lampadius 232
§. 797. Mit Uran und Tellur unbekannt . 232
aa. Die Verbindungen mit den Metallsäuren werden bei den Metallsäuren vorkommen 232
bb. Und so auch die Verbindung des Eisens mit den Säuren des Schwefels, und des Phosphors . . . 232
cc. Blausäure schlägt das Eisen blau nieder 233

Seite

dd. Arsenick und Spiesglanz benehmen dem Eisen die Eigenschaft vom Magnete angezogen zn werden . 233

§. 798. Verwandtschaft des Eisens mit Schwefel 233

aa. Auch mit Phosphor. 233

bb. Von beiden bei dem Schwefel und Phosphor 233

§. 799. So auch bei Gelegenheit ihrer Grundstoffe das Verhalten des Eisens zu den Säuren 234

§. 800. Verwandtschafts Skale zu dem Eisen 234

Anwendung.

§. 801. Uiber 25 Perzente Gewichts = Zuwachs oxidirte Eisentheilgen sollen nicht an den Hohofen kommen . 236

§. 802. Man kann aus einem Abstiche zugleich mehr und weniger oxidirtes, und bekohltes Roheisen erhalten . 236

aa. Um mehr gleichgeartetes Roheisen zu erhalten, empfehlen sich kleinere Gichten, und nicht zu lang zurückgehaltene Abstiche 238

bb. Die Abhilfe solle vorzüglich durch die Vorbereitungen, und durch den Bau des Ofens geschehen . . . 238

cc. Eisenerze, die schon für sich über 25 Perzente oxidirt sind, wären vorläufig desoxidirend zu verrösten 239

§.

Inhalt.

Seite

§. 803. Die nähere Verwandtschaft des Eisens zum Kohlenstoff als zum Sauerstoff in hohen Temperaturen begünstiget das höhere Ausbringen 239
§. 804. Das stets nachkommende Roheisen verhindert im Untergestelle die Geschmeidigwerdung des vorher darin befindlichen Roheisens 240
aa. Doch nähert sich das Roheisen dem Frischeisen in Stuck- und niedern Oefen, und bei Rennwerken mehr, indem sich vom erstern vieles verschlacket 240
§. 805. Feuchte Eisensteine, Zuschläge, und Kohlen sind in der Gesellschaft ätzender Alkalien um so schädlicher . 241
aa. Mit Alkalien begleitete Eisensteine wären daher der Verwitterung nur dann zu unterziehen, wenn auf Oxidirung der Eisentheilgen in den vorher desoxidirend verröstteten Minern abgesehen werden müsse 241
bb. Davon mehr bei den Eisenminern 242
§. 806. Die Eisentheilgen müssen durch kleine Gichten, und durch kein Uibermaß der erstern vor der Verschlackung geschützet werden . . 242
aa. Unreduzirte Eisentheilgen verschlacken sich mit den fließenden Erdarten 242

Seite

bb. Darum dürfen die Schlacken nicht zu flüssig, und nicht zu häufig seyn 243
cc. Kein nicht hinlänglich bekohltes Eisentheilgen solle in den Verbrennungsraum gelangen 243

IX.

Vom Braunstein.

§. 807. Der Braunstein begleitet unter den Metallen das Eisen am häufigsten
aa. Einige seiner Charaktere . . . 244
bb. Sein Eigengewicht 244
cc. Ob er von den Magneten gezogen wird 244
dd. Verhalten gegen das Wasser . . 245
§. 808. Verhalten im Feuer 245
aa. Wird bei dem Zutritt der Luft zum Oxide 245
bb. Mit weißen Glasfluß 245
cc. Entfärbet das grüne eisenhältige Glas 245
dd. In kleiner Quantität der Glasfritte beigesetzet macht er das Glas Farbenlos 246
§. 809. Seine Verwandtschaft zum Sauerstoff 246
aa. In der Leichtigkeit seiner Oxidirung gehet er allen Metallen vor . . 246

Seite

bb. Seine Farbe nach Verschiedenheit der Oxidation 246

cc. Solle auf dem nassen Weg in der grösten Oxidation 68 Theile annehmen auf trocknem Weg etlich 30 247

dd. Eine größere Quantität Oxid entweichet in der Hitze . . . .

ee. Vermittels der Schwefelsäure läßt sich das braune Oxid höher oxidiren 247

ff. Uiber eine höhere Oxidation als auf etlich 30 läßt sich im Feuer nicht absehen 247

gg. Worinn er sich vom Eisen wenig unterscheidet 247

hh. Ob sich das braune Oxid in mässiger Hitze höher als auf etlich 30 oyidiren könne 248

ii. Die schwere Desoxidirung des Braunstein-Oxides, und daß bei dem Daseyn der Kohle das Eisen das Braunstein-Oxid nicht desoxidire 248

§. 810. Alkalien wirken auf den Braunstein nicht 249

aa. Auf dem trocknen Wege verglasen sie sich mit dem Braunstein-Oxide blau, und bei der Gegenwart des Eisens grün 249

bb. Aus dieser Verbindung scheidet sich das Alkali an der Luft . . . 249

§.

Seite
§. 811. Das Verhalten zum Schwefel und Phosphor werden im folgenden Bande vorkommen 250
aa. Das Verhalten zu der Kohlenstoffsäure 250
bb. Schwarzes Magnesium mit Kohlenpulver geglühet, giebt Kohlenstoffsaures Magnesium, das sich im Wasser löset 250
cc. Ist Kali dabei, so ist der Rückstand bei der Lösung Kohlenstoffsaures Magnesium 250
dd. Verhalten zur Essigsäure . . . 250
ee. Wie man Essigsaures Magnesium erhält 250
ff. Flußsaures Magnesium wird im Wasser schwer gelöset 251
gg. Magnesium ist nur in metallischer Gestalt oder als unvollkommenes Oxid im Wasser löslich . . . 251
hh. Verwandtschafts Folge zum Magnesium 251
§. 812. Verbindung mit Kupfer am leichtesten 252
§. 813. Dann mit Eisen 252
aa. Rinmanns Versuche mit Eisen . 252
bb. Bergmanns Versuche mit Eisen. 252
cc. Mit englischen Gußstahl . . . 253
§. 814. Rinmans Versuche mit 5 Zentner Braunstein und 15 Zentner grauen Roheisen 253

aa.

Seite
aa. mit gleichen Theilen 253
bb. Bergmanns Versuche mit 200 ℔ Roheisen und 50 Pfund schwarzen Braunstein 254
cc. mit 100 Pfund schwarzen Braunstein 254
§. 815. 2 Zentner Glühspänne mit 1 Zentner Braunstein nach Rinmann . 254
aa. Nach Tieman 100 Pfund Sinter mit 100 Pfund Braunstein . . 254
bb. mit 20 Pfund Braunstein . . 255
cc. mit 30 Pfund Braunstein . . . 255
dd. mit 50 Pfund Braunstein . . 256
ee. Tiemanns übrige Versuche werden bei dem Schwefel und Phosphor einkommen 256
§. 816. Wolfram=Oxid mit Magnesium . 256
§. 817. Titan Eisen mit Magnesium. . . 257
§. 818. Verwandtschaft des Braunsteins zu den Metallen 257
aa. Forsetzung 257
§. 819. Auszug aus der Abhandlung des Marquis v. Peirouse über die Eisenhütten in der Grafschaft Foix . 257
aa. Braunstein reiniget das Roheisen, und bereichert es an Stahl . . 258
bb. Thatsächlicher Beweis darüber. . 258
cc. Ursache davon. 259
dd. die gelben, grauen, und vorzüglich die weißen späthigen Eisensteine enthalten immer Braunsteine 260

ee.

Seite
ee. Schluß daraus 261
ff. Bezug auf ein Schreiben vom Herrn Baron v. Zois 261
gg. Verwitterung des Pflinzes . . . 262
hh. Fortsetzung des Schreibens des Herrn Baron v. Zois aus Laibach 263
ii. Resultate daraus über die Veränderung des Pflinzes an der Luft . 266
kk. bis in das Innere des Pflinzes . . 266
ll. Die späthigen Eisensteine enthielten um so weniger Kalkerde, Braunstein, und Luftsäure, je mehr sie in der Luft aufgelöset worden sind 267
§. 820. Verwitterung des Braunsteins, Brauneisensteins, und Spatheisenstein hier in Kärnten 269
aa. Eine merkwürdige Beobachtung hierüber 270
bb. der braune und schwarze Spatheisenstein wird oftmal als Brauneisenstein verkennt 271
cc. Ob der Braunstein bei der Verwitterung ganz oder zum Theil verloren gehe, oder nur einige seiner Einwirkungen einbüße. . . 271
dd. und ee. wie ersteres geschehen könte 271
ff. Letzteres wird wahrscheinlicher . . 272

Anwendung.

§. 821. Noch nicht hinlänglich oxidirte Braunsteinkalke können einen kleinen Theil

Seite

von Kohlen vor der Verbrennung aus dem Sauerstoffe des im Gichtraume zersetzten Wassers verwahren 273

aa. Worinn sich das Magnesiumoxid von jenen des Eisens, welches in der Glühehitze am sichersten desoxidirt wird, unterscheidet 274

bb. Dieses, und die schwerere Schmelzbarkeit des Braunstein-Metalls empfehlen manchmal den Braunstein als Zuschlag, da, wo er in der Miner fehlet 274

cc. Doch beruhet es dabei an der angemessenen Quantität desselben . 275

§. 882. Uiber 30 Perzente oxidirter Braunstein solle nicht an Hohofen kommen 275

aa. Bis dahin wären die minder oxidirten in den Vorbereitungen zu oxidiren, und die höhern Oxide zu desoxidiren 276

bb. Ob dieses durch Rösten oder Verwittern zu erzielen 276

cc. Durch feuchte Körper an der Gicht würde es zum Nachtheil der Kohlenwirthschaft geschehen . . . 277

§. 823. Alkalische Zuschläge mögen die Verschlackung des Braunsteinkalkes befördern, werden die Schlacken aber grün, so verrathen sie Eisenhalt 277

Seite

§. 824. Die Verbindung der Kohlenstoffsäure mit dem Braunsteinmetall mag dem Eisenhüttenmann willkommen seyn 277

§. 825. Folgen aus Rinmans, Bergmans und Tiemans Versuchen, daß sich auch noch im Untergestelle Braunstein mit dem Eisen verbinden kann 278

aa. Der Braunstein macht das Roheisen im Bruche weiß, kann auch wohl die Folge eines noch nicht ganz desoxidirten Braunsteins seyn 278

bb. Ob sich auch nicht ganz reduzirter Braunstein mit dem Roheisen verbinde, da man im letztern auch Sauerstoff findet 279

cc. Eine kleine Quantität Braunstein macht das Eisen hart, eine mässige Menge verschlacket einiges Roheisen, und macht das übrige zu weichen Eisen 279

dd. Zum Harteisen dienen braunsteinhältige Zuschläge, wenn es der Miner an Braunstein gebricht . . 279

ee. Weiches Eisen aber scheinet sich durch Braunstein nur mit großem Verlust an Eisen erzielen zu lassen 280

ff. Daß dieses der Forderung Stünkels nicht widerspreche 280

Seite
gg. Doch kann weiches Eisen auf einem vortheilhaftern Weg durch verwitterten Braunstein erhalten werden 280
§. 826. Beispiel vom Weicheisen . . . 281
aa. Beispiel vom Harteisen . . . 281
bb. Ursache hierüber 282
cc. Das Resultat des Weicheisens würde sich in einem hohen Ofen nicht ergeben habe 283
dd. Gadolins Versuche mit Eisenglühespann und Braunstein . . . 283
ee. Mit Eisenkalk und einigen Erdarten 283
ff. Ursache über die Resultate . . . 284
§. 827. Das dazu erforderliche Quantitative des Braunsteins scheinet noch nicht ausgemittelt zu seyn . . . 284
aa. Beruhet auch zum Theil an der Stahlsorte, die daraus erzielet werden solle 285
bb. Die Folgen aus Peirouse Abhandlungen mögen erst bei den Braunsteinhältigen Erzen vorkommen . 286
§. 828. Warum verwitterter Spatheisenstein und Braunstein leichtflüssiger sind. 286
aa. Nach Stünkel gebe verwitterter Pflinz und schwarzer Glaskopf untereinander die beste Schmelzart 286
bb. Wenn Braunstein nur durch die oxidirten Eisentheilgen leichtflüssi-

Seite

ger würde, wäre dieses dem Eisen=
hüttenmann ein großer Nachtheil 287
cc. Welche Glasköpfe ganz verwittert
seyn dürften, und wie, wenn sie
noch Braunstein halten . . . 288
dd. Wenn Spatheisensteine die Stelle
der Kalkzuschläge vertretten kön=
nen 289

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Verbeßerungen.

Seite	Zeile	Anstatt	Lies:
15	9	Nach Gerha	Nach Gerhard
38	3	Kohlenstoff, saures Kali	Kohlenstoffsaueres Kali
70	5	Bitterde	Bittererde
77	letzte	man mag ihm . . .	man mag ihn
93	3	von Aerndal	von Arendal
122	5	= Chevenix	= Chenevix (und dieses an mehrern Stellen)
128	8	in baltischen	basaltischen
164	4	der Braunstein, Kiesel	der Braunsteinkiesel.
—	13	Jachtipholit	Ichtyophtalmit
169	16	Gadolini	Gadolin
207	15	soneren	sondern
220	9	der durchgedrungene Luft	der durchgedrungenen Luft.
224	21	des in gekohlten Roheisen	des grau gekohlten Roheisens
232	8	verbunden werde . .	verbinden werde
—	22	bei Metallsauren . . .	bei den Metallsauern
233	3	charakerisch	charakteristisch
234	7	10 Bandes	10ten Abschnitte des achten Bandes
244	8	Bestandtheil vom Spatheisensteine zu seyn . .	Bestandtheil vom Brauneisenstein, und frischen Spatheisenstein zu seyn.
248	11	Hindurch	dadurch
249	17	bei mehren Allali . .	bei mehrern Alkali
252	11	enige Stückchen Eisen .	einige Stückchen Eisen
—	17	noch mehre den Eisen näher	noch mehr dem Eisen näher
259	28	Grafschaft Mirepnix. .	Grafschaft Mirepoix
261	31	Baron Sigismund v. Zoes (Brief an Hrn. v. Prieouse ddo. 24. Dezember 1780) belehret hat	Baron Sigismund v. Zois (Brief an Hrn. v. Peirouse ddo. 24. Dezember 1780) belehret hat
278	8	in oberflüchtiger Berührung	in oberflächiger Berührung
283	27	mit verschlackten Eisenoxide	mitverschlacktes Eisenoxide

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Marcher, Franz Anton <<von>>,

Beyträge zur Eisenhütten-Kunde als ein Versuch, die Eisen-Hüttenmännischen Kunst-Regeln durch Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen

Bd.: 1,9

Klagenfurt 1808

BHS I C 93-1,9
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706095-3